Brevet européen no 12.102

La Société dite: TAMURA ELECTRIC WORKS,LTD

à Tokyo

(Japon)

-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-

" Appareils téléphoniques publics"

6565-A

APPAREILS TELEPHONIQUES PUBLICS

La présente invention concerne un appareil téléphonique public et, plus particulièrement, un appareil téléphonique public capable de détecter ou de localiser une partie défectueuse.

Dans le document FR 2 350 017 on décrit un appareil téléphonique public comprenant un circuit téléphonique raccordé aux lignes de bureau et comprenant un appareil manuel pourvu d'un émetteur et d'un récepteur, d'un émetteur de signaux à cadran et d'un disjoncteur à manche, disposé pour compléter un circuit de conversation. L'appareil est pourvu d'un élément à pièces de monnaie pour le triage des pièces de monnaie insérées dans une fente à monnaie, un accumulateur pour recevoir les pièces de monnaie provenant de l'élément à monnaie et une boîte à monnaie pour collecter les pièces de monnaie. Un micro-ordinateur surveille l'opération de paiement et établit la connexion avec les lignes de bureau.

Le document US 40 39 768 décrit un système de surveillance pour poste téléphonique à péage, qui surveille le fonctionnement d'un poste téléphonique à péage et détecte tout mauvais fonctionnement du poste à péage.

Le système de surveillance mesure les impédances des éléments émetteurs et récepteurs dans l'écouteur du téléphone, le délai entre le soulèvement de l'écouteur de la fourche et l'apparition du signal de ligne ainsi que le délai entre le début du signal de ligne et l'arrêt du signal de ligne. En cas de mauvais fonctionnement, on produit un signal d'alarme qui est transmis à un bureau central pour obtenir un affichage de sortie visuel, en cas de fréquence prédéterminée des signaux d'alarme.

Le Hasler Review, volume 9, n° 2, pages 51-56, 1978, décrit un appareil à pièces de monnaie équipé d'un micro-processeur contrôlant le fonctionnement de l'appareil.

Pendant le fonctionnement, le traitement des pièces de monnaie peut être surveillé et, si un défaut se produit, celui-ci peut être signalé sur l'affichage de contrôle.

Les appareils téléphoniques connus permettent à l'utilisateur de parler en insérant simplement une ou plusieurs pièces de monnaie et ils assurent la surveillance de l'opération mais sont incapables de détecter la présence ou l'absence d'un défaut avant le début de l'utilisation comme appareil téléphonique public, si bien que l'utilisateur ne se rend compte de la présence du défaut qu'après avoir commencé à utiliser l'appareil téléphonique et avoir fait son appel. Par conséquent, il perd sont temps et gaspille son argent. Pour supprimer un mauvais fonctionnement ne se produisant pas pendant le fonctionnement proprement dit comme appareil téléphonique public, un homme d'entretien doit inspecter successivement les différentes pièces en suivant un manuel d'entretien, ce qui est extrêmement ennuyeux.

C'est pourquoi, l'objet de la présente invention est de proposer un appareil téléphonique public comprenant un système de surveillance qui, immédiatement après que l'écouteur a été soulevé et avant le fonctionnement proprement dit de l'appareil téléphonique, examine séquentiellement les sorties des détecteurs de l'appareil et en cas de défaut, informe l'usager de l'existence du mauvais fonctionnement et a pour effet que la tonalité d'appel n'est pas transmise à l'écouteur de l'usager.

Conformément à la présente invention, ces problèmes sont résolus en proposant un appareil téléphonique conforme au préambule et possédant les caractéristiques de la revendication principale.

La présente invention permet l'auto-diagnostic de la présence ou de l'absence d'un défaut d'un appareil téléphonique public par une simple opération de décrochage qui provoque l'affichage du défaut pour l'usager, tout en

indiquant le point défectueux à l'homme de l'entretien et à l'opérateur, ce qui empêche donc l'utilisation d'un appareil téléphonique défectueux.

Conformément au principe d'auto-diagnostic de la présente invention, l'usager peut être informé d'une anomalie avant l'insertion de la pièce de monnaie et immédiatement après avoir décroché, sans devoir commencer une opération d'appel inutile. Par conséquent, l'usager évitera d'insérer des pièces de monnaie et ne perdra pas son argent.

En outre, comme l'homme chargé de l'entretien peut connaître facilement les points défectueux en décrochant et en fermant le commutateur d'entretien, cette défectuosité locale peut être confirmée immédiatement, ce qui permet d'effectuer une réparation appropriée sans devoir procéder à une inspection. Pour ce motif, l'homme chargé des réparations peut estimer immédiatement s'il est en mesure de réparer sur place ou s'il doit ramener l'appareil téléphonique défectueux à l'atelier de réparation. Le même avantage peut être également mis à profit au cours de l'examen d'appareils téléphoniques achevés dans l'usine de production.

D'autres objectifs et avantages propres à la présente inventions seront compris plus complètement à la suite de la description détaillée ci-dessous et à l'aide des dessins en annexe qui représentent respectivement :

La figure 1 : une vue en coupe schématique montrant la construction d'un dispositif de collecte de pièces de monnaie pour appareil téléphonique public, constituant une réalisation de la présente invention.

La figure 2 : un diagramme de bloc montrant la position générale d'un système d'appareil téléphonique public constituant une réalisation de la présente invention.

La figure 2a : un diagramme de raccordement d'un

circuit de conversation et d'un circuit de commande de la conversation.

La figure 3 : un diagramme de bloc montrant la disposition du circuit de commande représenté à la figure 2 et la relation entre le circuit de commande et un circuit d'entrée-sortie combiné à celui-ci.

La figure 4 : un diagramme indiquant les phases d'un programme de détection d'un défaut par le circuit de commande.

La figure 5 : un diagramme de bloc montrant la disposition du circuit de traitement des pièces de monnaie, représenté à la figure 2 et le circuit d'entrée-sortie combiné à celui-ci.

La figure 6 : un diagramme représentant les phases du programme du détection d'un défaut par le circuit de traitement des pièces de monnaie.

Les figures 7 à 14 : des diagrammes représentant les phases du programme de détection d'un défaut, conformément à d'autres réalisations de la présente invention.

Un dispositif pour la collecte des pièces de monnaie et utilisé dans un appareil téléphonique public, constituant une réalisation de la présente invention, est conçu pour l'utilisation de pièces de monnaie de valeurs faible, moyenne et élevée, telles que les pièces de monnaie de 10 Yen, 50 Yen et 100 Yen de la monnaie japonaise, par exemple. Les pièces de monnaie insérées dans une fente 1 passent par un premier passage incliné 2, avec un discriminateur de matériau CO et des détecteurs de pièces de monnaie DA1 et DA2 qui détectent le diamètre extérieur des pièces de monnaie et qui sont disposés de part et d'autre de celui-ci puis traversent un second passage incliné 3. Lorsque les leviers d'accumulation 4, 5 et 6 actionnés par les pièces arrivant du discriminateur de matériau CO et des détecteurs de pièces de monnaie DA1 et DA2 qui déterminent si la pièce de monnaie est authentique ou contre-

faite et établissent le diamètre extérieur des pièces de monnaie, se déplacent latéralement par rapport au second passage incliné 3, les pièces de monnaie de faible valeur tombent dans une boîte pour pièces de peu de valeur 7, tandis que les pièces de monnaie de valeur moyenne tombent dans une boîte pour pièces de valeur moyenne 8 et les pièces de monnaie de haute valeur dans une boîte pour pièces de monnaie de haute valeur 9 respectivement. Ces pièces de monnaie s'empilent sur les leviers de collecte 10, 11 et 12 respectivement et s'accumulent, conformément au type de pièce de monnaie. Quand des pièces de monnaie inappropriées ou contrefaites sont détectées, les leviers d'accumulation 4, 5 et 6 ne fonctionneront pas, si bien que ces pièces de monnaie roulent sur les leviers d'accumulation 4, 5 et 6 et reviennent à l'ouverture de renvoi des pièces de monnaie 13.

Quand l'écouteur est raccroché au moment de la fin d'une conversation, les leviers de renvoi 14a, 14b et 14c sont actionnés, de façon à déplacer vers la gauche les pièces de monnaie accumulées sur les leviers d'accumulation 10 à 12, en faisant revenir ces pièces de monnaie par l'ouverture de renvoi 13.

Comme détecteur du discriminateur de matériel CO, on peut utiliser une bobine électrique raccordée à un circuit oscillant. Avec cette disposition, la bobine est influencée par la perméabilité ou la transmissivité correspondant aux matériaux de la pièce de monnaie, si bien que la sortie du circuit oscillant varie de façon à permettre la discrimination du matériau des pièces de monnaie. Un discriminateur de ce genre est bien connu dans la technique.

Les détecteurs de pièces de monnaie DA1 et DA2 sont disposés de façon à ce qu'un élément lumineux, une diode photoélectrique par exemple, et un élément récepteur de lumière, par exemple un phototransistor, soient disposés face à face, de façon à détecter une pièce de monnaie

d'après la présence ou l'absence de l'arrivée de lumière sur l'élément récepteur de lumière, provoquée par la présence ou l'absence de la pièce de monnaie. Le diamètre de la pièce de monnaie peut être déterminé par les équations suivantes :

$$\frac{S}{L} = \frac{t1}{t2} \text{ --- (1)}, \quad \text{ou} \quad \frac{L}{S} = \frac{t2}{t1} \text{ --- (2)}$$

où S = t1.V, V représente la vitesse de roulement des pièces de monnaie traversant les détecteurs de pièces de monnaie DA1 et DA2, t1 est le temps nécessaire pour que les pièces de monnaie traversent le détecteur de pièces de monnaie DA1, t2 est le temps nécessaire pour que les pièces de monnaie passent entre les détecteurs de pièces de monnaie DA1 et DA2 et L est la distance entre les détecteurs de pièces de monnaie DA1 et DA2. Comme S est déterminé par la dimension des pièces de monnaie et par l'inclinaison du premier passage incliné 2 et que L est prédéterminé, il est nécessaire de calculer uniquement les termes de droite des équations (1) et (2).

Outre les éléments décrits ci-dessus, il est prévu également des détecteurs de pièces de monnaie CR1 à CR3, CC1 à CC3 et MR, qui sont semblables aux détecteurs de pièces de monnaie DA1 à DA2. Les détecteurs de pièces de monnaie CR1 à CR3 déterminent le nombre de pièces de monnaie accumulées, les détecteurs de pièces de monnaie CC1 à CC3 détectent les pièces de monnaie avant la collecte, tandis que les détecteurs de pièces de monnaie CK1 à CK3 détectent les pièces de monnaie collectées. Le détecteur de pièces de monnaie MR détecte les pièces de monnaie renvoyées. Lorsque les leviers de collecte 10 à 12 sont déplacés latéralement pour collecter uniquement une pièce de monnaie en attente, les sorties des détecteurs de pièces de monnaie CC1 à CC3 disparaissent, tandis que les détecteurs de pièces de monnaie CK1 à CK3 produisent une sortie qui permet de confirmer le fait que les pièces de monnaie ont été collectées dans une boîte de collecte de

pièces de monnaie 15. Le nombre de pièces de monnaie restantes est déterminé par la différence entre les sorties des détecteurs de pièces de monnaie CR1 à CR3, qui représentent le nombre de pièces de monnaie accumulées et les sorties des détecteurs de pièces de monnaie CK1 à CK3, qui représentent le nombre de pièces de monnaie collectées. La somme du nombre de pièces de monnaie renvoyées, déterminée par le détecteur de pièces de monnaie MR et du nombre total de pièces de monnaie accumulées doit être égal au nombre de pièces de monnaie insérées, détectées par le détecteur de pièces de monnaie DA1 ou DA2. L'objet du détecteur de pièces de monnaie MR est de confirmer le nombre de pièces de monnaie accumulées, basé sur ce calcul.

Le dispositif de collecte de pièces de monnaie est disposé de façon à collecter, de préférence, les pièces de monnaie de faible valeur, en réponse à un signal de tarif provenant d'un bureau téléphonique et, lorsqu'il collecte des pièces de monnaie de valeurs moyenne et élevée, il collectera la pièce de monnaie suivante après l'écoulement de la durée de conversation déterminée par la valeur des pièces de monnaie collectées, en réponse à un signal de cadence. La boîte à pièce de monnaie 15 est pourvue d'un compteur électromagnétique à accumulation CUT qui, en réponse aux sorties des détecteurs de pièces de monnaie CK1 à CK3, compte le nombre d'impulsions de comptage émises par un circuit de commande MCC à décrire ultérieurement. Lorsque le compte du compteur CUT atteint une valeur indiquant que la boîte à pièces de monnaie est remplie de pièces, le compteur CUT produit un signal "complet" S_{CF}. Il faut comprendre que l'opération de comptage du compteur à accumulation CUT s'effectue en termes de rapport du volume des pièces de monnaie de valeurs moyenne et élevée à celui des pièces de monnaie de faible valeur. Par exemple, lorsque le rapport des volumes

des pièces de faible, haute et moyenne valeur est 1, 4, 6, le comptage s'effectue une fois pour une pièce de monnaie de faible valeur, mais 4 et 6 fois pour les pièces de monnaie de valeurs moyenne et élevée respectivement. Le compteur à accumulation est remis automatiquement en fonctionnement quand la boîte à pièces de monnaie 15 est enlevée. Un commutateur CB est prévu à proximité de la boîte à pièces de monnaie 15, afin de vérifier cette condition.

La figure 2 est un diagramme de bloc entier d'un appareil téléphonique public, comprenant le discriminateur de matériau CO, différents détecteurs de pièces de monnaie DA1, DA2, CR1 à CR33, CC1 à CC3, CK1 à CK3 et MR, des aimants d'accumulation SM1 à SM3 pour commander les leviers 4 0 6, 10 à 12 et 14 respectivement, des aimants de collecte CM1 à CM3 et des aimants de renvoi RM du dispositif de collecte de pièces de monnaie. Le dispositif de commande un circuit de traitement des pièces de monnaie CCC et un circuit de commande MCC.

Pour assurer un fonctionnement correct de l'appareil téléphonique, comme indiqué à la figure 2A, il est prévu un circuit de conversation SPC, comprenant une bobine à induction, un écouteur, etc. et un circuit de commande de conversation TCC, raccordé entre le circuit de conversation et les bornes de la ligne LTB et comprenant un relais GS pour actionner un contact fermant la boucle GS1, un relais SS pour court-circuiter un contact d'impulsions d'appel SS1, une diode luminescente LED et un élément récepteur de lumière, qui est utilisé pour détecter les courants dans la boucle, un pont à diode DB pour fournir un courant unidirectionnel à l'élément luminescent et un circuit de traitement des recherches de personnes. Un dispositif d'appel à bouton-poussoir DI1 est raccordé en parallèle au circuit de commande de conversation.

Entre les bornes de ligne LTB est raccordé un circuit

de réception du signal de cadence CP (voir figure 2) comprenant un filtre à passage de bande et un filtre amplificateur non représenté pour détecter un signal de tarif ayant une fréquence de 500 Hz ou de 16 kHz et émis par le bureau téléphonique à chaque fin d'une période unitaire de conversation, en produisant donc un signal à impulsions.

Un circuit WT, émettant une tonalité d'alarme, est prévu pour produire une tonalité d'alarme ayant une fréquence de 250 Hz. Il est conçu pour faire fonctionner un circuit oscillant quand il reçoit un signal SWT de demande d'insertion de pièces et un signal ST de détection de défaut pour envoyer la tonalité d'alarme à un récepteur de l'écouter dans le circuit de conversation SPC par l'intermédiaire d'un transformateur d'adaptation, afin d'inviter l'usager à insérer des pièces de monnaie, au moyen d'un avertissement sonore et une détection informant d'un défaut à l'usager. Dans cet exemple, le signal de demande d'insertion de pièces de monnaie est une tonalité interrompue, tandis que l'information relative à la détection d'un défaut est constituée par une tonalité continue.

Le circuit de commande MCC commence à fonctionner lorsque le disjoncteur à manche H est fermé au moment du décrochage et le circuit de puissance PW est fermé par la fermeture du disjoncteur à manche H, de façon à mettre tous les dispositifs sous tension. Quand il reçoit les signaux CD1 et CDN, le circuit de commande MCC et le circuit de traitement des pièces de monnaie CCC échangent des informations relatives à la détection des défauts dans leur domaine respectif. Le circuit de commande MCC actionne un élément d'affichage DIS1 sur l'appareil téléphonique, comprenant un dispositif d'affichage numérique et un voyant lumineux constitué d'une diode luminescente. Le dispositif d'affichage numérique affiche le nombre d'unités de temps de conversation restantes, déterminé par la valeur des pièces de monnaie collectées,

tandis que le voyant lumineux indique l'état de non fonctionnement en réponse à une détection de défaut et un état de remplissage relatif à la réserve de pièces de monnaie. Quand un défaut est détecté, un interrupteur de maintien du type à verrouillage SW est actionné manuellement pour afficher un code correspondant à une pièce défectueuse sous forme d'un chiffre ou d'une lettre sur le dispositif d'affichage numérique.

Le circuit de traitement des pièces de monnaie CCC actionne également un élément d'affichage DIS2, comprenant un dispositif d'affichage numérique et monté sur l'appareil téléphonique et, lorsqu'un défaut est détecté dans le domaine correspondant, le code correspondant à la pièce défectueuse est affiché de manière à informer correctement l'homme de l'entretien au sujet de cette pièce défectueuse.

La dispositif du circuit de commande MCC et les sorties et entrées de différents signaux vers et en provenance du dispositif de commande sont représentés au circuit de bloc de la figure 3. Le circuit de commande MCC est constitué d'un processeur CPU1 tel qu'un microprocesseur ou analogue, d'un dispositif à mémoire ROM1, d'un dispositif à mémoire auxiliaire RAM1, d'un circuit d'entrée/sortie I/O et d'une minuterie TIM1. Comme dispositif à mémoire ROM1, on utilise un dispositif à mémoire fixe, qui emmagasine un programme pour détecter les défauts d'une pièce prédéterminée. Comme dispositif de mémoire auxiliaire RAM1, on utilise un dispositif à mémoire à accès sélectif pour stocker séquentiellement les différentes informations nécessaires pour faire fonctionner le circuit de commande MCC.

Quand l'écouteur est décroché avant l'emploi de l'appareil téléphonique, le disjoncteur à manche H envoie un signal de décrochage SH au processeur CPU1, par l'intermédiaire du circuit d'entrée/sortie I/O. Au même moment, comme le circuit d'alimentation PW produit une sortie en

réponse au signal de décrochage SH, le circuit de commande MCC est rendu opérationnel. A ce moment, le processeur CPU1 efface toutes les adresses du dispositif de la mémoire auxiliaire RAM1 et modifie différents signaux S_{PW}, S_{WT}, S_{RM}, S_{CM1} à S_{CM3}, S_{GS}, S_{SSY}, S_{DIS1} et S_{CU} en passant par le circuit d'entrée/sortie I/O1 pour rétablir ces états, par exemple les états à niveau inférieur O, ce qui rétablit l'état initial. Au même moment, le processeur CTU1 envoie un signal d'excitation SET1 à la minuterie TIM1 pour la mettre en fonctionnement. D'autre part, le processeur CPU1 désigne une adresse INDO du dispositif à mémoire auxiliaire RAM1.

Les pièces à examiner sont le circuit de commande de conversation TCC, le circuit de réception du signal de cadence CP, les détecteurs de pièces de monnaie CC1 à CC3, CK1 à CK3, le compteur à totalisation CUT de la boîte à pièces de monnaie, un interrupteur à tige CB monté sur la boîte à pièces de monnaie et actionné lorsque la boîte à pièces de monnaie 15 est montée en une position prédéterminée et que le signal de défaut CDEN est produit par le circuit de traitement des pièces de monnaie CCC. Immédiatement après l'enclenchement de l'état initial, le processeur CPU1 commence à lire le programme du dispositif à mémoire ROM1, de façon à détecter séquentiellement les défauts des pièces à examiner suivant le programme. L'émission et la réception des différents signaux s'effectue par l'intermédiaire d'un circuit de commande approprié ou d'un circuit intermédiaire non représenté.

La figure 4 est un diagramme représentant les phases du programme de détection de défaut effectuées par le circuit de commande MCC. Quand un signal de décrochage est envoyé au circuit de commande MCC, ce signal provoque un accès à CPU1 par le circuit d'entrée/sortie I/O1, afin de commencer les opérations de traitement suivantes.

Plus particulièrement, à l'étape 101, toutes les

adresses du dispositif à mémoire auxiliaire RAM sont effacées et une adresse INDO est désignée pour obtenir les signaux d'entrée et de sortie S_{PW}, S_{WT}, S_{RM}, S_{CM1} à S_{CM3}, S_{GS}, S_{SSY}, S_{DIS1} et S_{CU} aux états initiaux (niveaux inférieurs "O") par le circuit d'entrée/sortie I/O1. D'autre part, le processeur CPU1 envoie un signal d'excitation 7 à la minuterie TIM, pour que celle-ci commande son comptage de temps.

Le programme passe ensuite à la phase 102, en envoyant un signal SGS au relais GS du circuit de commande de conversation T_{CC}, par l'intermédiaire du circuit d'entrée/sortie I/O1. Il en résulte que le relais GS est mis sous tension et commute le contact GS1 représenté à la figure 2A, de façon à établir une boucle avec le bureau téléphonique, de manière à constituer un circuit de conversation. De cette manière, une boucle à canal de conversation est fermée par l'opération de décrochage. Comme le montre la figure A2, vu que la diode luminescente LED est comprise dans la boucle du circuit, la diode luminescente s'éclaire lorsque la boucle du circuit est fermée. En réponse à la lumière émise par la diode luminescente, l'élément récepteur de lumière RD envoie un signal de détection de courant de boucle S_{TS} à MCC.

Ensuite, à la phase 103, le CPU1 vérifie le signal S_{CF} envoyé par le compteur à totalisation CUT, par l'intermédiaire du circuit d'entrée/sorite I/O1 et, si celui-ci est "O", le programme passe à la phase 104 pour s'assurer que la boîte à pièces de monnaie 15 n'est pas encore remplie et en introduisant un code O dans l'adresse IND1 du dispositif à mémoire auxiliaire RAM1. Si le signal S_{CF} est "1", on considère que la boîte à pièces de monnaie 15 est remplie et cette condition est considérée comme étant un défaut, si bien que le programme passe à la phase 105, à laquelle un code 1 est stocké dans l'adresse IND1 du dispositif à mémoire auxiliaire RAM1, sous forme de signal

de défaut.

Ensuite, à la phase 106, le signal S_{CB} envoyé par l'interrupteur CB monté sur la boîte à pièces de monnaie par le circuit d'entrée/sortie I/O1 est vérifié et, si ce signal est "0", on considère qu'il n'y a pas de défaut et le programme passe à la phase 107, où un code 0 est stocké dans l'adresse IND2 du dispositif à mémoire auxiliaire RAM1.

D'autre part, si le signal S_{CB} est "1", à la phase 108, on considère que le relais CB n'est pas actionné, c'est-à-dire que la boîte à pièces de monnaie 15 n'a pas encore été montée. Cette condition est considérée également comme étant un défaut et un code "2" sera stocké dans l'adresse IND1 du dispositif à mémoire auxiliaire RAM1.

Un signal S_{CC1}, provenant du détecteur à pièces de monnaie CC1, est vérifié également. Toutefois, cet état est l'état apparaissant immédiatement après l'introduction de l'état initial et, vu qu'aucune pièce de monnaie n'a été insérée, si le signal S_{CC1} est "0", on considère que l'appareil téléphonique est à l'état normal et le programme passe à la phase 110, où un code 0 est stocké dans l'adresse IND2 du dispositif à mémoire auxiliaire RAM1. Si le signal S_{CC1} est "1", le détecteur CC1 estime que l'élément luminescent ou l'élément récepteur de lumière, disposé sur le passage pour pièces de monnaie est défectueux, ou bien qu'il existe une faute provoquée par l'obstruction du passage par des pièces de monnaies, ce qui donne lieu au stockage de 1 dans l'adresse IND3 du dispositif à mémoire auxiliaire RAM1, sous forme de signal de défaut. Les autres détecteurs de pièces de monnaie CC2, CC3, CK1 à CK3 sont vérifiés de la même manière suivant l'ordre précité. Ces étapes sont représentées par les étapes 112 à 122 indiquées à la figure 1. Quand les sorties des détecteurs CC2, CC3, CK1, CK3 sont "0", c'est-à-dire normales, des codes 0 sont stockés dans les

adresses IND4 à IND8 du dispositif à mémoire auxiliaire RAM1, ce qui constitue les étapes 113, 116, 119, 122 et 125 respectivement. Si les sorties sont "1", les codes 1 sont stockés dans les adresses IND4 à IND8, ce qui constitue les phases 114, 117, 120, 123 et 126 respectivement.

Le programme passe ensuite à la phase 127 pour vérifier un signal de cadence S_{CP} envoyé par le circuit de réception des signaux des cadence CP. Toutefois, si aucun signal de cadence n'est reçu et si on se trouve à l'état "O", cette condition est considérée comme normale et l'on passe à l'étape 128 où le code "O" est stocké dans l'adresse IND9 du dispositif à mémoire auxiliaire RAM1. D'autre part, si le signal de cadence est "1", on considère qu'il existe un défaut et l'on passe à la phase 129 où un code 9 est stocké sous forme de signal de défaut.

A la phase 130, le signal de détection de courant de boucle STS est émis par l'élément récepteur de lumière RD qui reçoit la lumière provenant de l'élément luminescent LED. Si le signal STS est "O", on considère que le courant passe par la boucle, c'est-à-dire que le circuit de conservation a été fermé par le relais GS et le programme progresse alors jusqu'à la phase 131, où un code normal O est stocké dans l'adresse INDA du dispositif à mémoire auxiliaire RAM1. D'autre part, si le signal STS est "1", on considère qu'il existe un défaut de non-établissement du circuit de conversation, provoqué par le défaut du relais GS et le programme passe à la phase 132 où un code A est stocké dans l'adresse INDA, de la même manière que décrit ci-dessus.

Quand la détection des défauts a été effectuée comme décrit ci-dessus en vérifiant les différentes pièces à contrôler, le programme passe à la phase 133 où les contenus des adresses correspondantes IND1 à INDA sont lues et si tous les codes sont O on considère qu'il n'y a

pas de défaut. Le programme progresse ensuite jusqu'à la phase 134. Si les codes présentent l'une ou l'autre indication telle que 1 à A, on considère qu'il existe un défaut et le programme passe au "mode de défaut", c'est-à-dire à la phase 135 et aux phases ultérieures.

Quand on considère qu'il n'y a pas de défaut, l'on passe à la phase 134 pour envoyer un signal CDA au circuit de traitement des pièces de monnaie CCC, sous forme de code O. Ensuite, on passe à la phase 136 afin de vérifier le signal CDEN provenant du circuit de traitement des pièces de monnaie CCC. Si le signal CDEN est un code O, on considère qu'il n'y a pas de défaut dans le circuit de traitement des pièces de monnaie CCC, ce qui permet de passer au mode "normal" afin d'effectuer les différentes opérations de commande nécessaires pour le fonctionnement proprement dit de l'appareil téléphonique. Si, à la phase 136, le signal CDEN est un code 1, on considère qu'il existe un défaut dans le circuit de traitement des pièces de monnaie et le programme progresse jusqu'à la phase 137 où un code B est stocké dans l'adresse IND3 du dispositif à mémoire auxilaire RAM1, sous forme de signal de défaut. Ensuite, cette information est traitée comme une partie du "mode" de défaut et le programme passe à la phase 135. En mode défaut, et à la phase 134A, le CPU1 envoie un signal CDA de 1 au circuit de traitement des pièces de monnaie CCC. Ensuite, à la phase 135, le processeur CPU1 envoie une signal SD1 S1 au dispositif d'affichage DIS1 par l'intermédiaire du circuit d'entrée/sortie I/O1 conformément au programme du dispositif à mémoire ROM1 qui provoque l'affichage de "non utilisable" afin d'indiquer un défaut. Concurremment à ceci, le circuit de commande MCC émet un signal SWT qui actionne le circuit WT d'émission de la tonalité d'alarme, si bien que le récepteur de l'écouteur émet une tonalité d'alarme dans le circuit de conversation SPC. Par conséquent, grâce à l'auto-diagnostic

décrit ci-dessus, un défaut est signalé directement à l'usager par le circuit d'information comprenant le dispositif d'affichage DISA et le circuit WT d'émission de la tonalité d'alarme.

En "mode normal", l'insertion d'une pièce de monnaie par l'usager produit un signal SSS qui actionne le relais SS pour rompre le court-circuit pour le contact d'impulsions du signal de ligne SS1 du circuit de commande de conversation TTC représenté à la figure A2, ce qui provoque l'émission d'une tonalité de signal. Toutefois, en cas de "mode de défaut", le signal SSS n'est pas émis et le court-circuit n'est pas interrompu, si bien qu'il est impossible de transmettre la tonalité de signal, ce qui empêche donc l'emploi de l'appareil téléphonique.

D'autre part, au cours du "mode de défaut", la manoeuvre de l'interrupteur de maintien SW provoque l'affichage par l'élément d'affichage numérique du dispositif d'affichage DIS1 des codes correspondants aux pièces défectueuses, conformément au contenu du dispositif à mémoire auxiliaire RAM1 au cours des étapes suivantes.

Plus particulièrement, et comme le montre la figure 4, à la phase 136 qui suit la phase 135 d'émission d'une tonalité d'alarme, on vérifie si l'interrupteur SWO est fermé ou non. Si l'interrupteur SWO est fermé, le programme passe par la phase 138. Si l'interrupteur SWO est ouvert, on revient à la phase 133 pour exécuter le même traitement que décrit ci-dessus. A la phase 138, on vérifie si la minuterie TIM1 a compté un temps prédéterminé ou non et si la minuterie a émis une sortie T1 ou non.

A la phase 138, si le processeur CPU1 reçoit la sortie T1 de la minuterie TIM1, une adresse libre INDO du dispositif à mémoire auxiliaire RAM1 est utilisée comme adresse de décompte et un chiffre 1 est ajouté ensuite, séquentiellement au contenu N de l'adresse libre à la phase 139

pour constituer un nouveau contenu N. A la phase 140, cette opération est répétée, jusqu'à ce que le contenu N devienne égal à une valeur B du nombre d'adresse représentant l'adresse INDB du dispositif à mémoire auxiliaire RAM1. Lorsque le contenu N devient égal à la valeur du nombre d'adresses B, le contenu N est modifié à nouveau jusqu'à une valeur 1 à la phase 141 et une valeur 1 est ajoutée séquentiellement à la phase 142.

Par conséquent, à la phase 142, les contenus des adresses IND1 à INDB dans lesquelles ont été stockées les informations relatives à la présence et à l'absence d'un défaut, sont lues séquentiellement en utilisant le contenu N de l'adresse du compteur. Si l'un des codes 1 à B est celui d'un signal de défaut pour l'une quelconque des adresses, un signal S_{DIS1}, correspondant au code, est lu à la phase 143, de manière à afficher un code représentant un défaut du plus petit nombre d'adresses par l'élément d'affichage numérique du dispositif d'affichage DIS1. Le temps d'affichage est le même que le temps de fonctionnement de la minuterie, soit environ 1 seconde, par exemple. A la phase 143, la minuterie démarre à nouveau pour ramener le programme à la phase 103 et les phases suivantes d'affichage d'une pièces défectueuse du nombre d'adresses suivant et tous les signaux de défauts stockés sont affichés séquentiellement et d'une manière répétée. Cet affichage se continue aussi longtemps que l'interrupteur de maintien est à l'état fermé. Quoique contenus dans le dispositif d'affichage DIS1, les défauts des diverses pièces à contrôler et à soumettre au circuit de commande MCC sont affichés indépendamment et les défauts dépendant du circuit de traitement des pièces de monnaie CCC sont affichées simultanément en attribuant les points de contrôle du défaut au segment respectif d'un élément d'affichage en forme de chiffre 8, puis en éteignant les segments correspondants des pièces défectueuses. Cette

opération décrite ci-dessus est répétée pendant un intervalle défini et, si un défaut est éliminé, son affichage est immédiatement supprimé. Si la minuterie TIM1 n'engendre pas le signal T1 à la phase 138, le programme revient à la phase initiale 103, afin de répéter le même traitement.

La figure 5 est un diagramme de bloc montrant le dispositif du circuit de traitement des pièces de monnaie CCC et les signaux introduits et en provenance de celui-ci. Comme à la figure 3, le circuit de traitement des pièces de monnaie CCC est constitué par un processeur CPU2, tel qu'un microcesseur, un dispositif à mémoire ROM2, un dispositif à mémoire auxiliaire RAM2, un circuit d'entrée/sortie I/O2 et d'une minuterie TIM2. Les modes de fonctionnement des dispositifs à mémoire ROM2 et RAM2 sont les mêmes que ceux représentés à la figure 3.

Les éléments à examiner sont le discriminateur de matériau CO, les détecteurs de pièces de monnaie DA1, DA2, MR et CR1 à CR3 et, le signal CDA engendré par le circuit de commande MCC et le programme stocké dans le dispositif à mémoire ROM2 correspondant aux pièces ou aux points à examiner. Si le circuit d'alimentation PW est mis sous tension, un état initial semblable à celui du circuit de commande MCC est enclenché et, immédiatement ensuite, le processeur CPU2 commence à lire le programme du dispositif à mémoire ROM2, afin de détecter séquentiellement les défauts des points respectifs à examiner selon le programme.

La figure 6 représente le diagramme des phases successives de la détection des défauts effectué par le circuit de traitement des pièces de monnaie CCC. C'est ainsi qu'à la phase 151, le processeur CPU2 provoque l'établissement de l'état initial. Plus particulièrement, si le circuit d'alimentation PW est fermé, le processeur CPU2 du circuit de traitement des pièces de monnaie CCC efface toutes les adresses du dispositif à mémoire auxiliaire RAM2 et, au

même moment, les sorties SM1 à SM3 et S_{DIS2} sont mises en état de réenclenchement, c'est-à-dire à l'état "O", par le circuit d'entrée/sortie I/O2, ce qui établit donc l'état initial. Le processeur CPU2 envoie aussi un signal d'excitation SET2 à la minuterie TM2 pour la faire démarrer. D'autre part, le processeur CPU2 désigne à ce moment une adresse INDO du dispositif à mémoire auxiliaire RAM2. Après que le CPU2 a établit l'état initial à la phase 151, les états des détecteurs de pièces de monnaie correspondant DA1, DA2, MR et CR1 à CR3 sont verrouillés séquentiellement aux phases 152 à 169.

Plus particulièrement, le CPU2 reçoit à la phase 152 la sortie SDA1 du détecteur à pièces de monnaie DA1, par l'intermédiaire du circuit d'entrée/sortie I/O2 et vérifie la sortie SDA1. Comme l'état initial vient d'être établi à ce moment, aucune pièce de monnaie n'a encore été insérée, si bien que la sortie de ce détecteur DA1 sera O. Ensuite, le programme passe à la phase 153 pour stocker un code O dans l'adresse IND1 du dispositif à mémoire auxiliaire RAM2, en estimant que l'état est l'état normal. D'autre part, si la sortie du détecteur SDA1 est "1", on considère qu'il existe un défaut indiquant l'obstruction du passage pour les pièces de monnaie ou un défaut de l'élément luminescent ou de l'élément récepteur de lumière, y compris le détecteur DA1. Ensuite, le programme passe à la phase 154, afin de stocker 1 dans l'adresse IND1.

Après achèvement de cette opération de stockage, le programme de CPU2 progresse en phase 155 pour verrouiller la sortie SDA2 du détecteur à pièces de monnaie DA2, exactement de la même manière que la sortie SDA1 du détecteur à pièces de monnaie DA1. Ensuite, les sorties des détecteurs à pièces de monnaie MR, CR1 à CR3 sont verrouillés aux phases 158, 161, 164 et 167 respectivement.

A ce moment, on effectue une estimation en considérant que les sorties de tous les détecteurs de pièces de

monnaie sont "O" parce qu'aucune pièce de monnaie n'a été insérée immédiatement après l'enclenchement de l'état initial et aussi longtemps que S_{DA2}, S_{MR}, S_{CR1} à S_{CR3} produits par les détecteurs de pièces de monnaie SA1, MR, CR1 à CR3 sont "O", les codes O sont stockés dans les adresses IND1 à IND6 du dispositif à mémoire auxiliaire RAM2 aux phases 156, 159, 162, 165 et 168 respectivement à l'état normal.

S'il existe une sortie de détecteur en code "1", on considère que les éléments luminescents ou les éléments récepteurs de lumière, y compris les détecteurs de pièces de monnaie DA1, DA2, MR, CR1 à CR3 sont défectueux ou encore qu'un passage pour pièces de monnaie est obstrué par les pièces de monnaie et les codes 2 à 6 sont stockés comme signaux de défauts dans les adresses IND2 à IND6 aux phases 157, 160, 163, 166 et 169 respectivement.

Ensuite, à la phase 170, le signal SCO provenant du discriminateur de matériaux CO est vérifié et l'état dans lesquel il n'y a pas de pièces de monnaie est considéré comme étant l'état normal. Si le signal SCO est "O", à la phase 171, un code "O" est stocké dans l'adresse IND7 du dispositif à mémoire auxiliaire RAM2, tandis que si le signal SCO est "1", on considère qu'il existe un défaut et un code "7" est stocké dans l'adresse IND2 comme signal de défaut à la phase 171.

Ensuite, à la phase 172, le signal CDA provenant du circuit de commande MCC est vérifié et si celui-ci est "O", un code O est stocké dans l'adresse IND8 du dispositif à mémoire auxiliaire RAM2, tandis que si le signal CDA est "1", un code 8 est stocké dans l'adresse IND8 à la phase 174 de la même manière que décrit ci-dessus.

Comme décrit ci-dessus, après la détection des défauts par vérification des différents points à examiner à la phase 175, les contenus des adresses correspondantes IND1

à IND8 sont lus. Si tous les codes sont O, on considère qu'il n'y a pas de défaut et le programme passe à la phase 176. Si l'un ou l'autre des codes est 1 à 8, on considère qu'il existe un défaut et le mode passe en mode de défaut. A la phase 175, si on considère qu'il existe un défaut, le programme passe à la phase 179, afin d'émettre un signal CDEN de 1 pour le circuit de commande MCC. Ensuite, à la phase 180, on examine si la minuterie TIM2 envoie ou non un signal T2. Si le signal T2 n'est pas émis, le programme revient à la phase 152, tandis que si la minuterie TIM2 émet le signal T2, le programme passe à la phase 181. Les opérations effectuées aux phases 181 à 184 sont les mêmes que celles des phases 139 à 142 indiquées à la figure 4, sauf qu'à la phase 182, on examine si N est plus grand que 8 ou non. A la phase 184, les contenus des adresses IND1 à IND8 contenant les informations relatives à la présence ou à l'absence, sont lues séquentiellement en utilisant les contenus N de l'adresse de compteur. Si l'un ou l'autre des codes 1 à 8 relatif à un défaut existe dans l'une quelconque des adresses un signal S_{DIS2} correspondant aux codes est émis pour afficher le défaut sur l'élément d'affichage DIS2 en phase 185. L'élément d'affichage DI2 affiche séquentiellement et individuellement les défauts aux différents points à examiner et attribués au circuit de traitement des pièces de monnaie CCC pour chaque période déterminée, mais les défauts attribués au circuit de commande MCC sont affichés simultanément sous forme d'un chiffre correspondant au code 8. Cet élément d'affichage DIS2 est utilisé généralement pour des motifs d'entretien, si bien qu'il doit être entendu qu'il est incorporé dans un appareil téléphonique.

Quand on estime qu'il n'y a pas de défaut, le mode repasse au mode normal et à une phase 176, après émission d'un signal CDEN vers le circuit de commande MCC, sous forme de code O, puis on passe à la phase 177 pour

réaliser le triage et la collecte des pièces de monnaie.

L'affichage du défaut du circuit de traitement des pièces de monnaie CCC du côté du circuit de commande MCC est effectué uniquement si l'un quelconque des codes 1 à A des signaux de défauts n'est pas stocké dans l'une quelconque des adresses IND1 à INDA du dispositif à mémoire auxiliaire RAM1 du circuit de commande MCC, si bien que, si un défaut se produit uniquement du côté du circuit de commande MCC, mais qu'aucun défaut ne se produit du côté du circuit de traitement des pièces de monnaie CCC, l'information relative au défaut du côté du circuit de commande MCC est envoyée du côté du circuit de traitement des pièces de monnaie CCC et est considérée comme étant une partie du défaut. Par conséquent, le signal CDEN est émis vers le circuit de commande MCC depuis le circuit de traitement des pièces de monnaie CCC, si bien que le circuit de commande MCC ne peut pas afficher un défaut s'il n'y a pas de défaut du côté du circuit de traitement des pièces de monnaie CCC. Cette opération est répétée au cours d'un intervalle prédéterminé de la même manière que dans le circuit de commande.

Après que le mode est revenu au mode normal, le processeur CPU2 estime si les pièces de monnaie sont authentiques ou contrefaites, en fonction des programmes de triage et de collecte des pièces de monnaie du dispositif à mémoire ROM2 et en se basant sur les signaux S_{CO}, S_{DA1}, S_{DA2} et S_{MR} émis par le discriminateur de matériaux CO et par le détecteur de pièces de monnaie DA1, DA2, MR et CR1 à CR3 respectivement, afin d'envoyer des signaux S_{SM1} à S_{SM3} aux aimants de collecte SM1 à SM3 pour mettre ceux-ci sous tension et actionner les leviers de collecte 4 à 6, de manière à pouvoir stocker les pièces de monnaie suivant leur type.

Après passage au mode normal, le circuit de commande MCC envoie des signaux S_{RM}, S_{CM1} à S_{CM3} représentés à la

figure 3 et à l'aimant empêchant le renvoi RM et aux aimants de collecte CM1 à CM3, conformément aux signaux S_{CP}, S_{CR1} à S_{CR3}, S_{CC1} à S_{CC3}, S_{CK1} à S_{CK3} provenant du circuit de réception des signaux de cadence CP et des détecteurs de pièces CR1 à CR3, CC1 à CC3 et CK1 à CK3. Par conséquent, les aimants RM et CM1 à CM3 sont mis sous tension, de manière à collecter préférentiellement les pièces de monnaie de faible valeur, conformément à un signal S_{CP} produit par la détection du signal de cadence et pour envoyer un signal S_{CU} actionnant le compteur à totalisation CUT. Le disjoncteur à manche H produit un signal "O" S_H si l'écouteur est raccroché au moment de la fin de la conversation, pour faire revenir la pièce de monnaie restante. La confirmation de l'opération de collecte des pièces de monnaie et le calcul du nombre de pièces de monnaie collectées sont effectués par le processeur CPU1 et par le circuit de commande MCC, conformément au programme de collecte des pièces de monnaie du dispositif à mémoire ROM1. Un signal S_{PW} est envoyé au circuit d'alimentation PW, de manière à appliquer la tension pendant un intervalle prédéterminé après le raccrochage, de manière à permettre que le fonctionnement de différents circuits continue.

Les figures 7 et 8 sont des diagrammes représentant différentes étapes de la détection des défauts. Tout comme à la figure 4, la phase 201 représentée à la figure 7, la mise en route du circuit de commande MCC représentée à la figure 3 s'effectue, puis le circuit de conversation est fermé à la phase 202. Ensuite, aux phases 203, 205, 207, 209, 211, 213, 215, 217, 219 et 221, les sorties S_{CF}, S_{CB}, S_{CC1}, S_{CC2}, S_{CC3}, S_{CK1}, S_{CK2}, S_{CK3}, S_{CP} et S_{TS} produitent aux points correspondants en cours d'examen, sont vérifiés séquentiellement. Quand on estime que l'un ou l'autre des points à l'examen est défectueux, l'un des codes correspondant 1 à A est stocké dans l'une des adresses IND1 à

INDA du dispositif à mémoire auxiliaire RAM1 aux phases 204, 206, 208, 210, 212, 214, 216, 218, 220 et 222. Ensuite, le mode passe au mode à défaut, sans vérification des points suivants à contrôler. A la phase 224, le CPU1 envoie un signal CDA de code 1 au circuit de traitement des pièces de monnaie CCC.

A la phase 225, un signal S_{DIS1} est envoyé pour provoquer l'affichage de l'état de non-utilisation par l'élément d'affichage DIS2. Ensuite, à la phase 226, le dispositif d'affichage DIS1 assure l'affichage du premier point défectueux détecté uniquement. Ensuite, à la phase 227, un signal ST est envoyé au circuit d'émission de la tonalité d'alarme WT pour déclencher une alarme. Ensuite, le programme progresse jusqu'à la phase 203 afin de répéter l'opération décrite ci-dessus.

Quand le signal de détection du courant de boucle S_{TS} a été trouvé normal à la phase 221, le programme passe à la phase 228, afin d'émettre un signal CDA vers le circuit de traitement des pièces de monnaie CCC, sous forme de code 0. Ensuite, à la phase 229, le signal provenant du circuit de traitement des pièces de monnaie CCC est vérifié, et, s'il s'agit d'un code 0, on estime qu'il n'y a pas de défaut du côté du circuit de traitement des pièces de monnaie, si bien que le mode passe au mode normal, afin d'effectuer différentes opérations de commande nécessaires pour le fonctionnement proprement dit de l'appareil téléphonique. A la phase 229, si l'on constate que le signal CDEN est en code 1, on estime alors qu'il y a un défaut du côté du circuit de traitement des pièces de monnaie, et l'on passe à la phase 230 pour stocker le code B dans l'adresse INDB du dispositif à mémoire auxiliaire RAM1 sous forme de signal de défaut. Cette information est utilisée également comme une partie du mode de défaut, si bien que l'on passe alors à la phase 224.

Avec le mode de traitement décrit ci-dessus, ce n'est que lorsque le premier défaut est éliminé que la vérification du point suivant à l'examen est effectuée.

La figure 8 représente un diagramme indiquant les phases de détection des défauts du côté du circuit de traitement des pièces de monnaie CCC dans lequel seul le premier défaut détecté est affiché, tout comme à la figure 7.

Si l'alimentation est raccordée, le processeur CPU2 du circuit de traitement des pièces de monnaie CCC enclenche le circuit de commande en phase 240, puis fait état des différents points à l'examen, c'est-à-dire les sorties S_{DA1}, S_{DA2}, S_{MR}, S_{CR1}, S_{CR3}, S_{CO} et S_{CUA} sont vérifiées successivement aux phases 241, 243, 245, 247, 251, 253 et 255. Si l'une quelconque de ces sorties est trouvée en défaut, les codes correspondant 1 à 8 sont stockés dans les adresses IND1 à IND8 du dispositif à mémoire auxiliaire RAM2, aux phases 242, 244, 246, 248, 250, 254 et 256 et le mode passe immédiatement au mode à défaut, sans exécuter la phase d'examen du point suivant. En phase 258, le CPU2 envoie un signal DCEN de code 1 au MCC et en phase 592, un signal S_{DIS2} est envoyé à l'élément d'affichage DIS2 afin d'afficher le point défectueux. Ensuite, l'on revient à la phase 241 afin de répéter l'opération décrite ci-dessus.

La figure 9 est un diagramme représentant les phases de l'exécution de la détection des défauts du circuit de commande MCC, exactement de la même manière qu'à la figure 7. Le fonctionnement de base du diagramme est identique à celui de la figure 7 et les pièces semblables sont désignées par les mêmes numéros de référence. Toutefois, une fois que le mode est passé au mode à défaut, ce mode est maintenu, l'affichage du point défectueux est continué, que le défaut ait été éliminé ou non et l'affichage n'est réenclenché qu'uniquement si la source de courant est

déconnectée par décrochage. Plus particulièrement, l'on passe à la phase 281 au cours du mode à défaut, si bien que CPO1 envoie un signal CPA de code 1 au circuit de traitement des pièces de monnaies CCC et que, ensuite, pendant une étape 281, le dispositif d'affichage DIS1 affiche l'état de non-utilisation. Ensuite, l'on passe à la phase 282 en vue de l'affichage d'un défaut par l'élément d'affichage DIS1. Ensuite, en phase 283, une tonalité d'alarme est émise par l'écouteur du SPC par l'intermédiaire du circuit WT et l'on revient à la phase 280.

Les programmes représentés aux figures 7, 8 et 9 peuvent réduire le nombre d'étapes par rapport à celles représentées aux figures 4 et 6 et peuvent donc simplifier les programmes, tout comme les capacités de ROM1 et de ROM2. La figure 10 représente une modification de la figure 7 dans laquelle le traitement du mode de défaut est identique à celui de la figure 7, si bien qu'il a été omis. En cas d'apparition d'un défaut en un point quelconque à l'examen, l'on passe au mode à défaut, si bien que le CPU1 envoie un signal COA de code 1 au circuit de traitement des pièces de monnaie et qu'ensuite, à la phase 290, l'élément d'affichage DIS1 affiche l'état de non-utilisation. Ensuite, à la phase 291, l'écouteur du circuit de conservation SPC envoie une tonalité d'alarme par le circuit d'émission de tonalité d'alarme WT. Ensuite, le programme passe à la phase 292, afin de vérifier l'état de l'interrupteur à commande manuelle SWO, puis cet interrupteur est ouvert et l'on repasse à la phase 290, tandis que l'interrupteur SWO est fermé à la phase 293, avec mise hors tension du relais GS, de façon à interrompre et à rétablir le circuit de conversation dans le but d'empêcher la tonalité d'appel de se confondre à une tonalité de défaut, comme on le décrira ci-après.

Ensuite, le programme passe à la phase 294 et après un

intervalle prédéterminé, suivant le rétablissement du circuit de conversation, l'oscillateur de tonalité d'appel dans le circuit d'émission de la tonalité d'alarme WT est actionné de façon à ce que l'écouteur envoie une tonalité de défaut dans le canal de conversation. A ce moment, le signal CF est encore derrière. A ce moment, le nombre de tonalités de défaut varie suivant les variations de CC1 à CDEN et de la partie défectueuse. Par exemple, si le signal CF est "1", une tonalité ayant un rapport de 1 et une période de 2 secondes est émise une fois, tandis que si le signal CB est 1, la tonalité est émise deux fois. Avec ce système, il est possible d'identifier le point défectueux d'après le nombre de tonalités émises.

La figure 11 est un diagramme de programme, dans lequel l'élément de traitement de pièces de monnaie DIS2 et l'élément de traitement de pièces de monnaie CCC comprennent des éléments luminescents tels que des diodes luminescentes, pour les affichages correspondant des signaux de commande de l'affichage S_{DIS2}. Ce diagramme est analogue à celui représenté à la figure 6, sauf que les étapes d'affichage du défaut sont simplifiées. Plus particulièrement, avec le diagramme représenté à la figure 6, les contenus des adresses IND1 à IND8 de la mémoire auxiliaire RAM1 sont lus et, lorsqu'il existe un défaut, le mode passe au mode à défaut en phase 300 et le CPU2 émet un signal CDEN de code 1 vers le dispositif de commande MCC, puis, à la phase 301, l'élément d'affichage DIS2 affiche le point défectueux. Ensuite, le programme revient à la phase 156 représentée à la figure 6, afin de répéter la même opération.

La figure 12 est un diagramme d'un programme dans lequel le dispositif d'affichage de défaut du circuit de traitement des pièces de monnaie CCC est mis en fonctionnement par l'interrupteur manuel SW1 du type sans verrouillage. Par conséquent, lorsque l'interrupteur SW1 est

fermé, une indication d'affichage FLG est créée pour assurer le même affichage d'un point défectueux, exactement de la même manière que la figure 6, ce qui permet de réduire la puissance nécessaire pour commander l'élément d'affichage DIS2.

Plus particulièrement, quand on exécute les phases correspondant à celles représentées à la figure 6, les contenus des adresses IND1 à IND8 des dispositifs à mémoire auxiliaire IND1 à IND8 sont lus. S'il existe un défaut, le mode passe au mode à défaut et l'on procède à la phase 310 représentée à la figure 12, tandis que le CPU2 envoie un signal CDEN de code 1 au circuit de commande MCC. Ensuite, à la phase 311, on examine si l'indication d'affichage FLG a été donnée ou non. Si l'indication FLG est donnée (1), l'on passe à la phase 313, tandis que si l'indication n'est pas donnée, l'on passe à la phase 312, afin de vérifier si l'interrupteur SW1 est ouvert ou fermé. A ce moment, si l'interrupteur SW1 est ouvert, le programme revient à la phase 152 représentée à la figure 6, tandis que si l'interrupteur SW1 est fermé, l'indicateur est mis sur 1 et l'on passe à la phase 313 afin de vérifier si la minuterie TIM2 produit un signal T2 ou non. Les phases suivantes, 315 à 320, correspondent aux phases 180 à 186 représentées à la figure 6, si bien que leur description est considérée comme superflue.

La figure 13 représente un diagramme d'un programme dans lequel l'affichage des défauts du côté des circuits de traitement des pièces de monnaie CCC est renouvelé chaque fois que l'interrupteur du type sans verrouillage SW2 à commande manuel est fermé. Avec ce programme, chaque fois que l'interrupteur est fermé, un défaut est affiché et, comme cet affichage se continue jusqu'à ce que l'interrupteur doit fermé à nouveau, ceci est commode pour permettre la vérification et la réparation successive des

points défectueux.

Plus particulièrement, si un défaut se produit à la phase 175 représentée à la figure 6, le mode passe au mode à défaut. Ensuite, à la phase 320, le CPU2 envoie un signal CDEN, de code 1, pour passer à la phase 321, à laquelle l'interrupteur SW2 du type sans verrouillage (voir figure 2) est fermé ou non. Si l'interrupteur S2 est ouvert, l'on passe à la phase 326, tandis que s'il est fermé l'on passe à la phase 322 et les opérations correspondant à celles des phases 181 à 184 représentées à la figure 6 sont exécutées aux phases 322 à 235. Si un défaut est détecté en phase 325, il est affiché par l'élément d'affichage DIS2 en phase 326. Ensuite, l'on passe à la phase 152.

La figure 14 représente une partie du programme du circuit de commande MCC dans lequel, si un point à examiner est estimé normal, aucune vérification n'est effectuée ultérieurement et que c'est uniquement si un point est jugé défectueux qu'il est vérifié d'une manière répétée. Cette modification peut diminuer le temps de vérification par rapport à un programme dans lequel les points correspondants sont vérifiés d'une manière répétée, afin d'obtenir l'affichage des points défectueux.

Plus particulièrement, et comme à la figure 4, le CPU1 du circuit de commande MCC provoque la mise en route et, après fermeture du circuit de conversation à la phase 331, le signal SCF provenant du compteur à totalisation est vérifié en phase 332. A ce moment, comme la pièce de monnaie peut être insérée, si le signal est "O", le signal CB provenant de l'interrupteur CB monté sur la boîte à pièce de monnaie est vérifié en phase 333. Si le circuit est normal, les mêmes points à examiner qu'à la figure 4 sont vérifiés. Si tous les points sont normaux, un signal CDA de code O est envoyé au circuit de traitement des pièces de monnaie CCC. Ensuite, les mêmes phases de

traitement qu'à la figure 4 sont exécutées. D'autre part, si le signal S_{CF} DE "1" a été obtenu à la phase 332, le mode passe au mode à défaut et l'on progresse jusqu'en phase 340.

Après que le CpU1 a envoyé un signal CDA de 1 au circuit de traitement CCC en phase 240, un point défectueux est affiché par l'élément d'affichage DIS1 en phase 341. Ensuite, le programme passe à la phase DIS1 afin d'afficher le point défectueux. Ensuite, en phase 332, cette vérification est répétée. Ce n'est uniquement qu'après que le défaut a été éliminé que l'on passe à la phase suivante 333. Pendant cette phase, si un défaut se produit, le CpU1 envoie un signal CDA de code 1 pour afficher le défaut en phase 334. Ensuite, l'on revient à la phase 333 pour effectuer l'opération de vérification décrite ci-dessus.

Quoique les figures 6 à 14 ne représentent que le côté du circuit de commande MCC du circuit de commande de contrôle des pièces, des opérations semblables peuvent être effectuées également de l'autre côté.

Comme décrit ci-dessus, et conformément à la présente invention, lorsque l'écouteur est décroché, un auto-diagnostic est réalisé conformément au programme prescrit et, comme tout défaut est signalé à l'usager par l'élément d'affichage DIS1 ou par l'émission d'une tonalité d'alarme si l'usager décroche avant l'emploi de l'appareil téléphonique public, il est immédiatement informé de la présence ou de l'absence du défaut. En outre, comme les affichages des différents points défectueux s'effectuent d'une manière indépendante, l'entretien et l'inspection des points défectueux peuvent s'effectuer très facilement.

En outre, la détection du défaut s'effectue concurremment avec la fermeture d'un circuit de boucle fermé par le décrochage, la rupture du court-circuit de tous les circuits, y compris les lignes téléphoniques et

un bureau téléphonique peuvent être également détectés.

Bien que dans la description précédente on ait fait appel à un discriminateur de matériau CO, à des détecteurs de pièces de monnaie DA1, DA2, CR1 à CR3, CC1 à CC3, CK1 à CK3 et MR de type classique, des détecteurs utilisés exclusivement pour l'examen peuvent être prévus également.

Quoiqu'un appareil téléphonique du type à bouclage préalable ait été décrit, dans lequel un circuit de boucle est constitué immédiatement lorsque l'écouteur est décroché, l'invention s'applique également à un appareil téléphonique du type à boucle à pointe dans lequel le circuit de bouche est fermé lorsqu'une pièce de monnaie est insérée. La même opération peut être effectuée également si l'alimentation est raccordée en permanence aux différents circuits et si les opérations de fonctionnement du processeur CpU1 et du processeur CpU2 sont provoqués par le décrochage. Toutefois, si le circuit d'alimentation PN est mis sous tension lorsque l'écouteur est décroché, la consommation d'énergie peut être réduite.

Quoiqu'il soit habituel d'effacer l'affichage de la partie défectueuse et l'état de non-utilisation par l'opération de raccrochage, ces affichages peuvent être obtenus uniquement pour un intervalle de temps déterminé. Si l'état de non-utilisation est affiché par un dispositif d'affichage pourvu de dispositifs de fixation tels qu'un aimant permanent ou un mécanisme à verrouillage, l'état de non-utilisation est affiché si un premier utilisateur décroche, si bien que l'utilisateur suivant et tous les autres pourront se rendre compte de l'état défectueux sans devoir décrocher. Si on le désire, plutôt que de prévoir des dispositifs d'affichage DX1 et DX2 pour l'appareil téléphonique, on peut utiliser un dispositif d'affichage du type embrochable. Avec ce système d'affichage modifié, le défaut en un point quelconque peut être affiché en

enfonçant une broche dans une prise.

Au lieu d'utiliser un circuit de commande indépendant MCC et un circuit de traitement des pièces de monnaie CCC, lorsqu'un micro-processeur est utilisé comme processeurs CPU1 et CPU2, on peut utiliser deux processeurs en parallèle si leur nombre de bornes et leur capacité de traitement le permet. Ceci est avantageux pour simplifier les circuits périphériques et pour réduire les coûts de fabrication. Si un processeur de grande dimension est utilisé, un seul suffira.

Comme on peut le constater d'après la description précédente, la présence ou l'absence d'un défaut dans un appareil téléphonique public peut être détectée par auto-diagnostic, conformément à la présente invention, par une simple opération de décrochage, qui permet d'afficher les défauts à l'intention de l'usager, tout comme le point défectueux à l'intention de l'homme chargé de l'entretien et de l'opérateur, ce qui empêche donc l'utilisation d'un appareil téléphonique défectueux.

En outre, comme l'homme chargé de l'entretien peut se rendre compte facilement des points défectueux en décrochant et en fermant l'interrupteur d'entretien, l'existence du point défectueux peut être confirmée immédiatement, ce qui permet d'effectuer une réparation appropriée sans devoir effectuer aucune inspection. Pour ce motif, l'homme chargé des réparations peut estimer immédiatement s'il est capable de réparer sur place ou doit ramener l'appareil téléphonique défectueux à l'atelier de réparation. Le même avantage peut être obtenu quand on examine les appareils téléphoniques achevés dans l'usine de fabrication.

REVENDICATIONS

1. Appareil téléphonique comprenant un circuit téléphonique raccordé aux lignes de bureau (LTB) et comprenant un appareil manuel pourvu d'un émetteur et d'un récepteur, un émetteur de signaux à cadran (Di), un circuit de réception de signaux de cadence (CP) et un circuit de commande de la conversation, comprenant un disjoncteur à manche (H), disposé pour compléter un circuit de conversation, un élément à pièces de monnaie, comprenant une boîte à monnaie (15) pour le triage, la réception et la collecte de différentes espèces de pièces de monnaie: un dispositif de commande (MCC, CCC) comprenant un dispositif de traitement et un dispositif à mémoire pour commander le triage, la réception et la collecte des pièces de monnaie et pour commander le fonctionnement du dit circuit téléphonique et un dispositif de détection comprenant des détecteurs, permettant de détecter la présence de pièces de monnaie dans l'élément à pièces de monnaie après soulèvement de l'écouteur.

caractérisé en ce que ledit dispositif à mémoire (ROM1, ROM2) du dispositif de commande (MCC, CCC) comprend un programme pour réaliser une opération d'auto-diagnostic des défauts, sous le contrôle du dispositif de commande, en ce que ledit appareil téléphonique public comprend, en outre, un dispositif de commande du démarrage, interconnecté au dit disjoncteur à manche (H) pour commander le démarrage du fonctionnement du dispositif de commande, conformément au programme stocké dans le dispositif à mémoire et un détecteur supplémentaire comprenant une partie du dit dispositif de détection et permettant la détection de l'état du circuit téléphonique qui indique si le circuit téléphonique peut être utilisé ou non d'une manière normale, et un indicateur (DS1, DS2), disposé de façon à pouvoir être observé par l'utilisateur de l'appa-

reil par le fait que, immédiatement après le soulèvement de l'écouteur et avant le début du fonctionnement normal du téléphone, ledit dispositif de commande (MCC, CCC) exécute le programme d'auto-diagnostic des défauts stockés dans le dispositif à mémoire, de façon à ce que le dispositif de commande (MCC, CCC) vérifie ensuite si les sorties du dit dispositif de détection sont dans un état normal ou non, en ce que, si l'une des sorties du dit dispositif de détection ne correspond pas aux sorties de référence qui sont à l'état normal, le dispositif de commande (MCC, CCC) envoie un signal indicateur de défaut à l'indicateur (DIS1, DIS2), ce qui indique la présence d'un défaut, et envoie un signal d'indisponibilité au circuit de commande de la conversation (TCC), qui empêche le début de l'utilisation de l'appareil téléphonique public, et en ce que, si toutes les sorties du dit dispositif de détection sont conformes aux sorties de référence, le dispositif de commande (MCC, CCC) donne un signal d'autorisation permettant le démarrage du fonctionnement de l'appareil de téléphone public.

2. Appareil de téléphone public, selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit dispositif de commande (MCC, CCC) comprend des dispositifs (DS1, DS2) permettant l'affichage de la présence du défaut pendant un intervalle défini.

3. Appareil de téléphone public, selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit dispositif de commande (MCC, CCC) comprend des dispositifs (DS1, DS2) pour permettre l'affichage de la présence du défaut pendant que ledit écouteur est décroché.

4. Appareil de téléphone public, selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit dispositif de commande (MCC, CCC) comprend des dispositifs (DS1, DS2), permettant l'affichage de la présence du défaut après le raccrochage du dit écouteur.

5. Appareil de téléphone public, selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend, en outre, un dispositif à mémoire (RAM1, RAM2) qui stocke une information relative à un défaut détecté et un dispositif d'affichage (DIS1) pour l'affichage d'un point défectueux, conformément à une sortie du dit dispositif à mémoire.

6. Appareil de téléphone public, selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend, en outre, un interrupteur (SWO) à commande manuelle, pour contrôler l'affichage du dit dispositif d'affichage (DIS1).

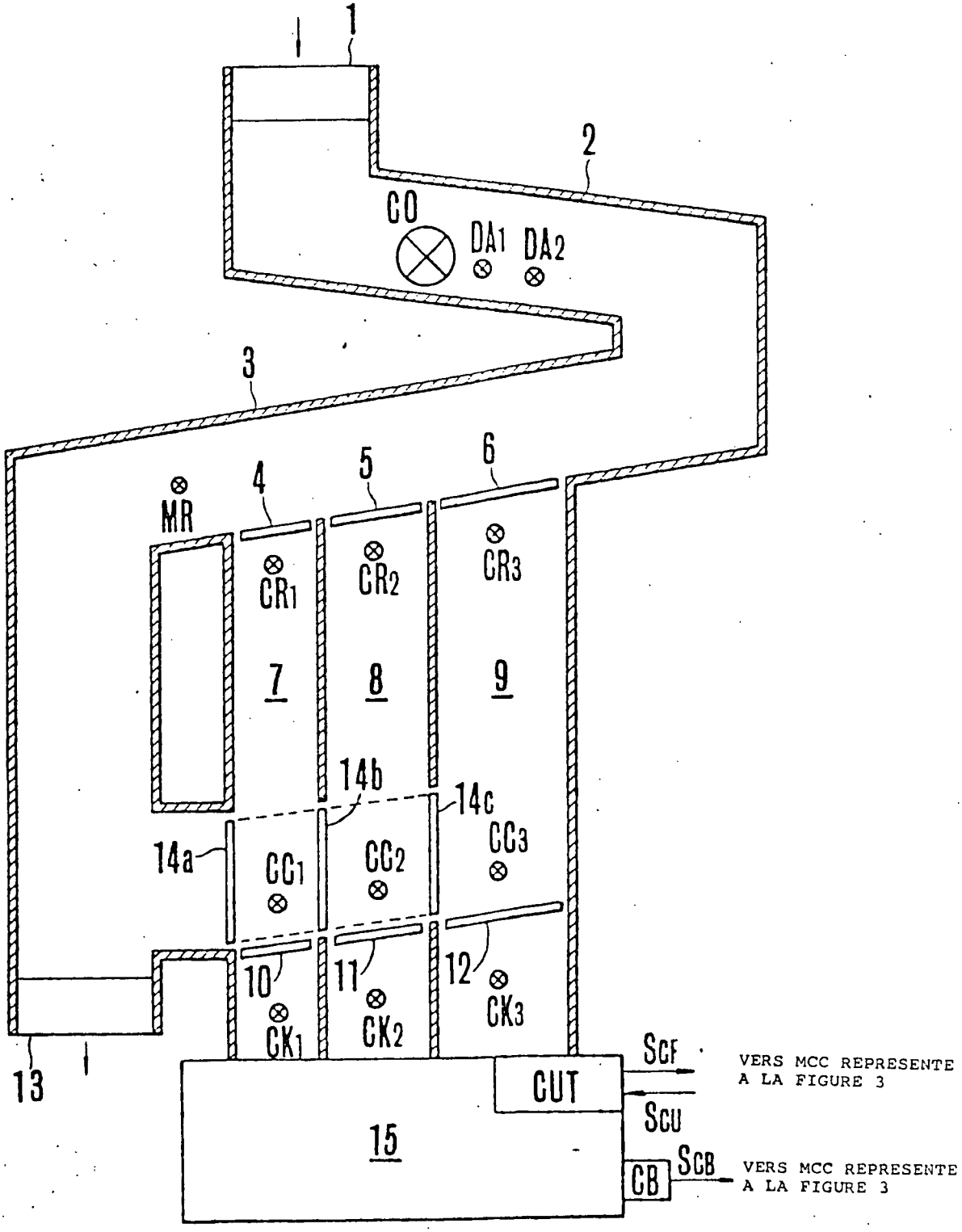
7. Appareil de téléphone public, selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend, en outre, une source d'énergie (PW) pour alimenter et permettre le fonctionnement des dits dispositifs de commande (MCC, CCC), des dits détecteurs (CO, DA, MR, CR, CC, CK) et du dit dispositif à mémoire (ROM1, RAM1) et des dispositifs interconnectés au dit disjoncteur à manche (H) pour commander ladite source d'énergie (PW).

8. Appareil de téléphone public, selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend, en outre, un dispositif à mémoire (RAM1) pour le stockage d'une information relative à un défaut détecté et un dispositif pour produire un signal acoustique permettant de distinguer le défaut détecté, conformément à la sortie du dit dispositif à mémoire.

9. Appareil téléphonique, selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les détecteurs contrôlés comprennent un détecteur de courant de circuit conversationnel associé au circuit de commande de conversation (TTC), un détecteur de signaux de cadence associé au circuit de réception du signal de cadence (CP), un compteur à totalisation (CUT) de la boîte à pièces de monnaie (15) et un interrupteur à tige (CB) monté sur la boîte à pièces de monnaie (15).

Bruxelles, le 18 juillet 1984
P.Pon. Tamura Electric Works,Ltd
P.Pon. CABINET BEDE,R. van Schoonbeek

FIG.1


1
2
CO
DA1
DA2
3
MR
4
5
6
CR1
CR2
CR3
7
8
9
14b
14c
14a
CC1
CC2
CC3
10
11
12
CK1
CK2
CK3
13
SCF
CUT
SCU
15
CB
SCB
VERS MCC REPRESENTE A LA FIGURE 3
VERS MCC REPRESENTE A LA FIGURE 3

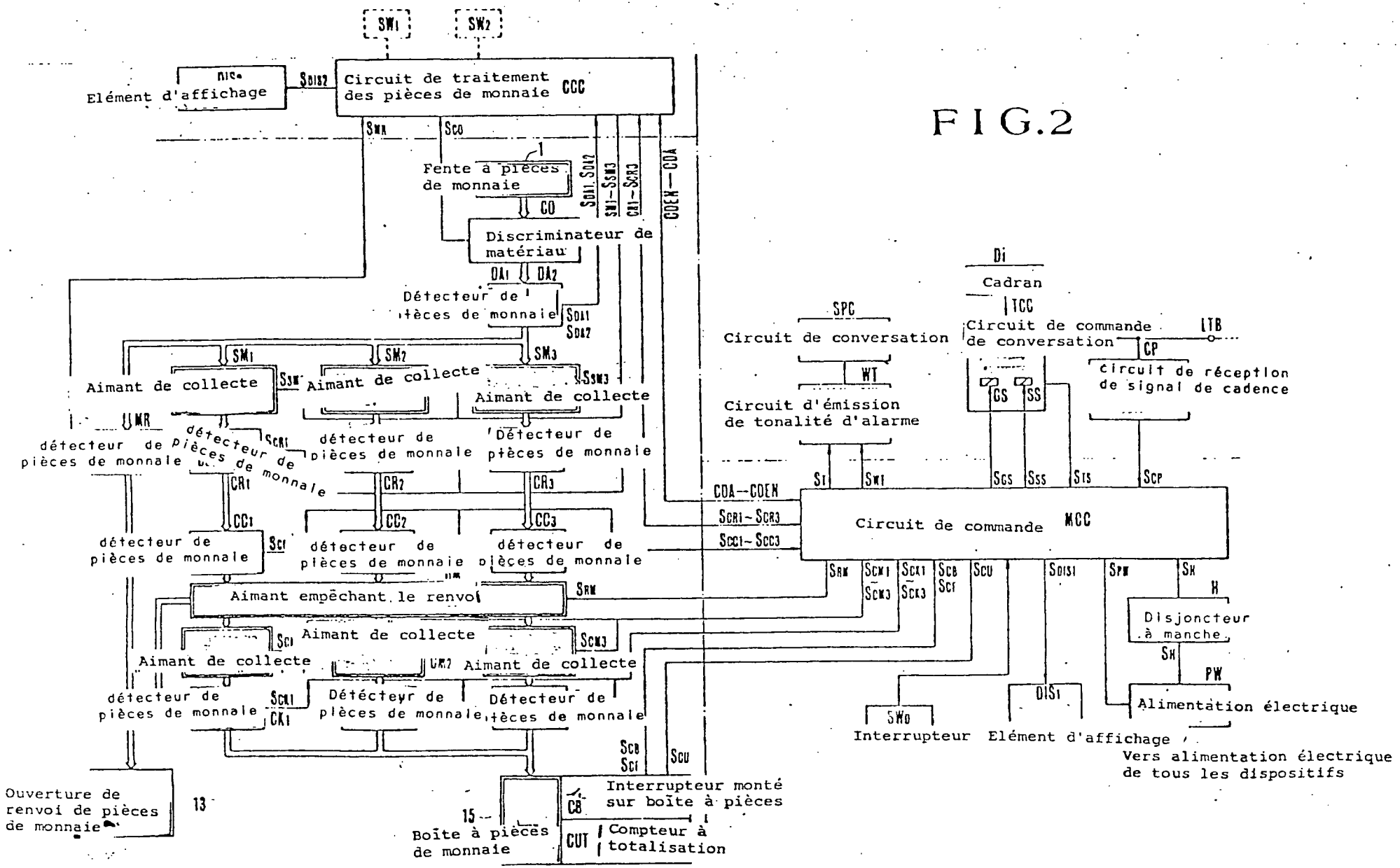

SW1
SW2
Elément d'affichage
DIS
SDIS2
Circuit de traitement des pièces de monnaie CCC
SMR
SC0
Fente à pièces de monnaie
1
C0
SDA1, SDA2
SM1—SSM3
CR1—SCR3
COEN—COA
Discriminateur de matériau
DA1
DA2
Détecteur de pièces de monnaie
SDA1
SDA2
SM1
SM2
SM3
SSM3
Aimant de collecte
SSM
Aimant de collecte
Aimant de collecte
UMR
détecteur de pièces de monnaie
SCR1
détecteur de pièces de monnaie
Détecteur de pièces de monnaie
CR1
CR2
CR3
CC1
CC2
CC3
détecteur de pièces de monnaie
SCI
détecteur de pièces de monnaie
détecteur de pièces de monnaie
UMR
Aimant empêchant le renvoi
SRM
SCM3
Aimant de collecte
SCI
Aimant de collecte
UM2
Aimant de collecte
détecteur de pièces de monnaie
SCK1
CK1
Détecteur de pièces de monnaie
Détecteur de pièces de monnaie
SCB
SCF
SCU
Ouverture de renvoi de pièces de monnaie
13
15
Boîte à pièces de monnaie
CB
Interrupteur monté sur boîte à pièces
CUT
Compteur à totalisation
Di
Cadran
TCC
SPC
Circuit de conversation
Circuit de commande de conversation
LTB
CP
circuit de réception de signal de cadence
WT
Circuit d'émission de tonalité d'alarme
GS
SS
ST
SW1
SGS
SSS
STS
SCP
COA—COEN
SCR1~SCR3
SCC1~SCC3
Circuit de commande MCC
SRM
SCM1~SCM3
SCK1~SCK3
SCB
SCF
SCU
SDIS1
SPW
SH
H
Disjoncteur à manche
SH
PW
Alimentation électrique
SW0
Interrupteur
DIS1
Elément d'affichage
Vers alimentation électrique de tous les dispositifs

FIG.2

FIG.2A

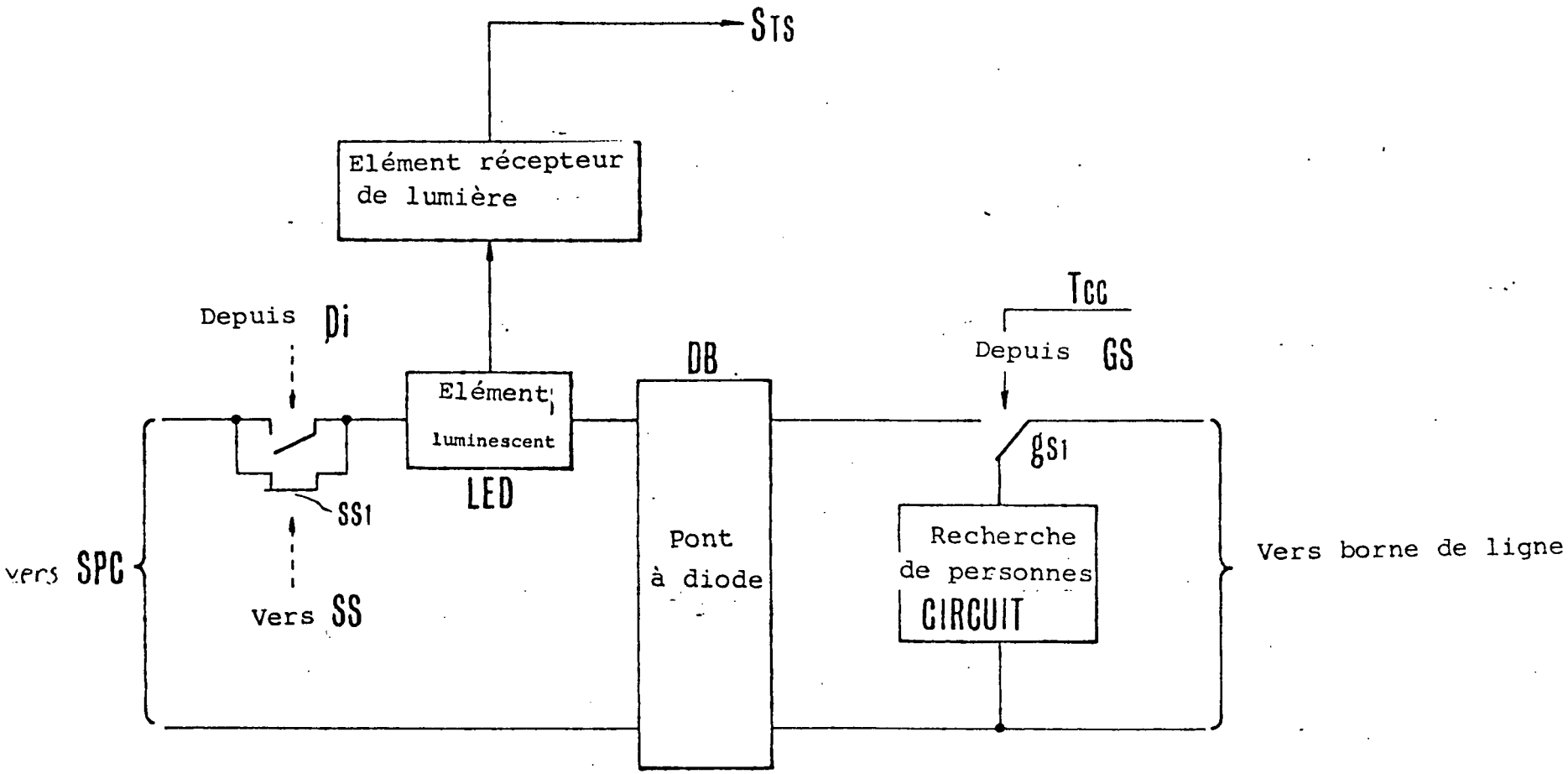

STS
Elément récepteur de lumière
Depuis Di
Elément luminescent
LED
SS1
Vers SS
vers SPC
DB
Pont à diode
TCC
Depuis GS
gs1
Recherche de personnes
CIRCUIT
Vers borne de ligne

FIG.3

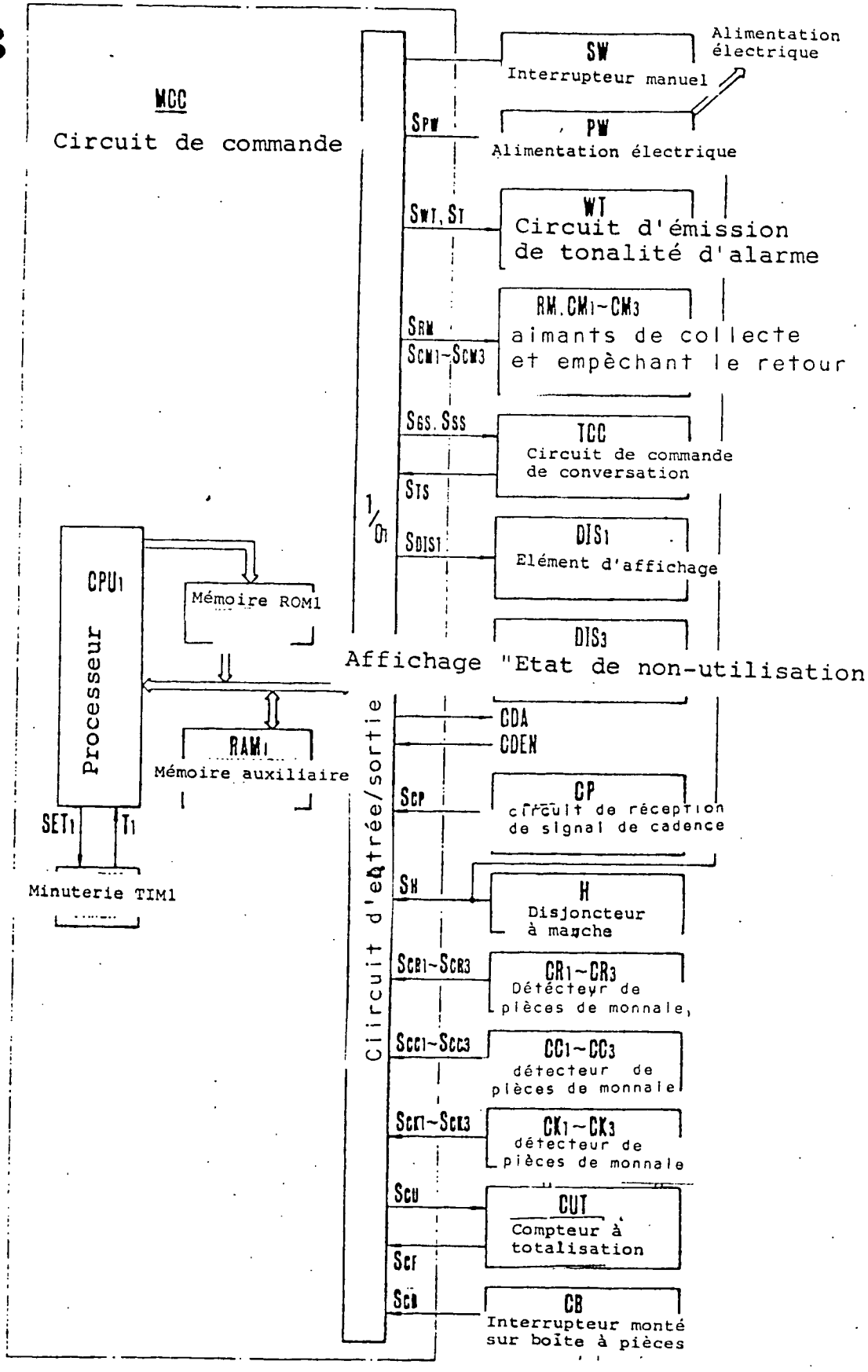

MCC
Circuit de commande
CPU1
Processeur
Mémoire ROM1
RAM1
Mémoire auxiliaire
SET1
T1
Minuterie TIM1
I/O1
Circuit d'entrée/sortie
SW
Interrupteur manuel
Alimentation électrique
SPW
PW
Alimentation électrique
SWT, ST
WT
Circuit d'émission de tonalité d'alarme
SRM
SCM1~SCM3
RM. CM1~CM3
aimants de collecte et empêchant le retour
SGS. SSS
TCC
Circuit de commande de conversation
STS
SDIS1
DIS1
Elément d'affichage
DIS3
Affichage "Etat de non-utilisation
CDA
CDEN
SCP
CP
circuit de réception de signal de cadence
SH
H
Disjoncteur à manche
SCR1~SCR3
CR1~CR3
Détecteur de pièces de monnaie,
SCC1~SCC3
CC1~CC3
détecteur de pièces de monnaie
SCK1~SCK3
CK1~CK3
détecteur de pièces de monnaie
SCU
CUT
Compteur à totalisation
SCF
SCB
CB
Interrupteur monté sur boîte à pièces

FIG.4

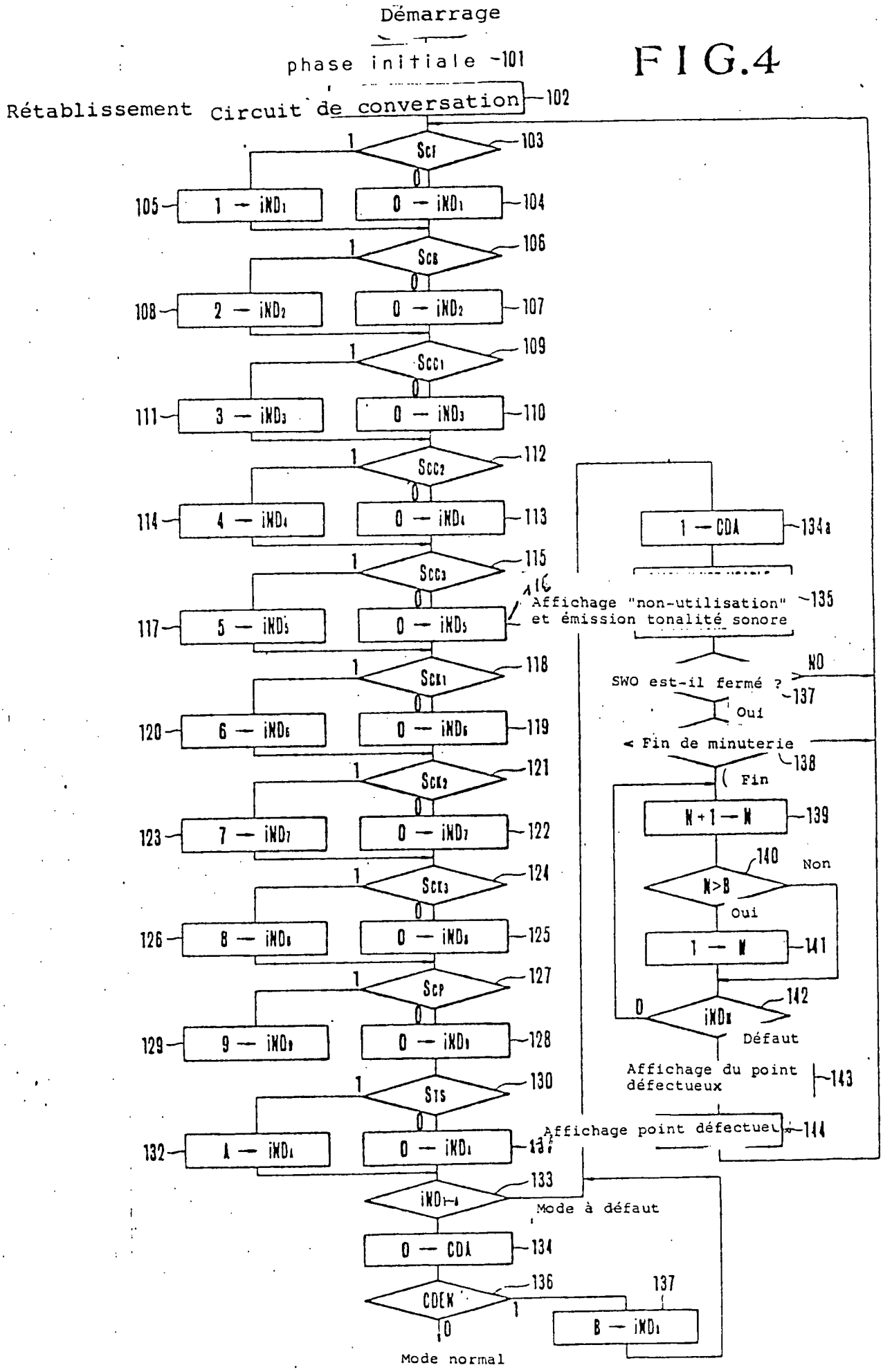

Démarrage
phase initiale -101
Rétablissement Circuit de conversation -102
Scf -103
0 — iND1 -104
1 — iND1 -105
Sc8 -106
0 — iND2 -107
2 — iND2 -108
Scc1 -109
0 — iND3 -110
3 — iND3 -111
Scc2 -112
0 — iND4 -113
4 — iND4 -114
Scc3 -115
0 — iND5 -116
5 — iND5 -117
Sce1 -118
0 — iND6 -119
6 — iND6 -120
Sce2 -121
0 — iND7 -122
7 — iND7 -123
Sce3 -124
0 — iND8 -125
8 — iND8 -126
Scp -127
0 — iND9 -128
9 — iND9 -129
Sts -130
0 — iND1 -131
A — iND1 -132
iND1=A -133
Mode à défaut
0 — CDA -134
CDEN -136
0
Mode normal
1
B — iND1 -137
1 — CDA -134a
Affichage "non-utilisation" et émission tonalité sonore -135
SWO est-il fermé ? -137
NO
Oui
Fin de minuterie -138
Fin
N+1 — N -139
N>B -140
Non
Oui
1 — N -141
iND1 -142
0
Défaut
Affichage du point défectueux -143
Affichage point défectueux -144

FIG.5

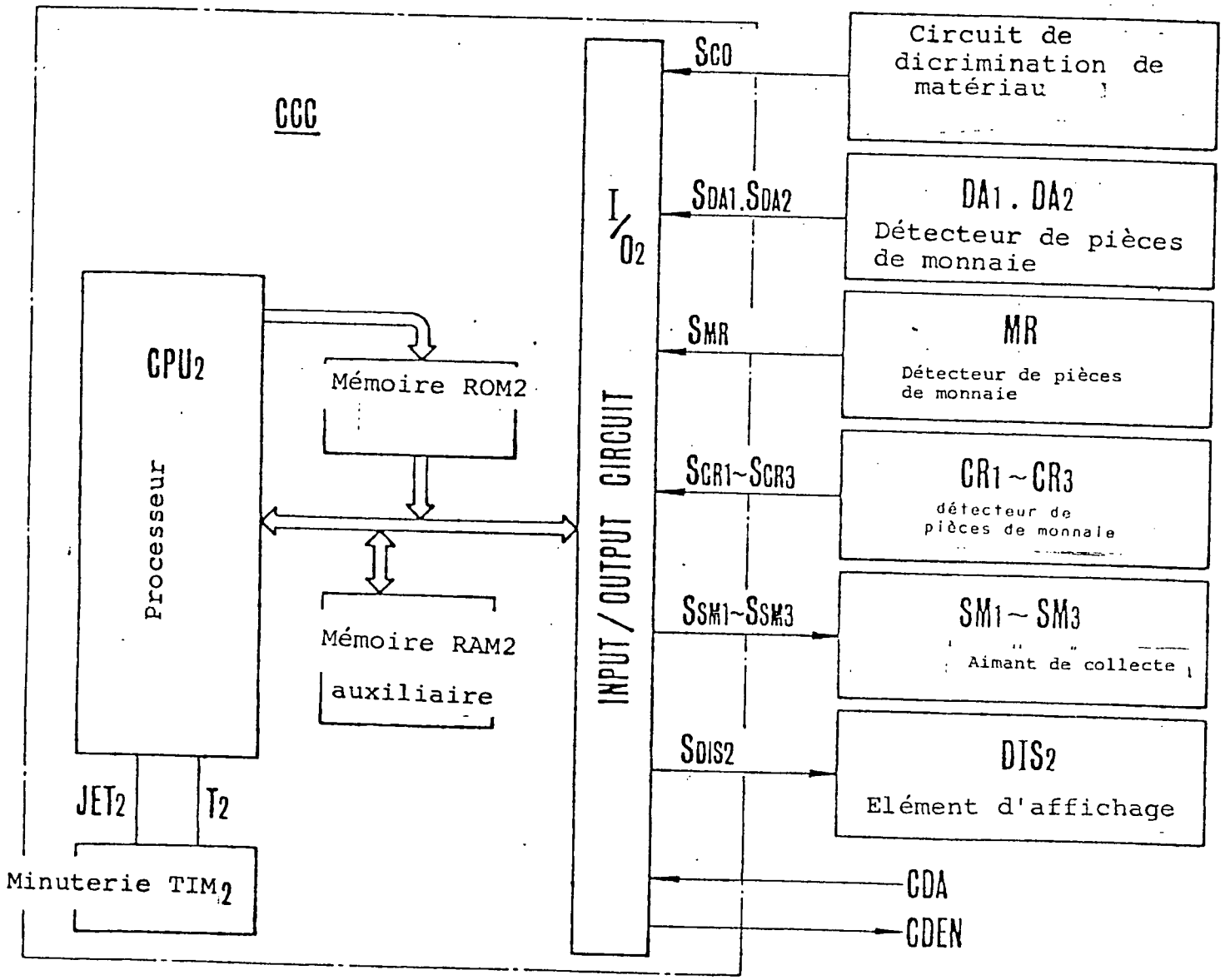

CCC
CPU2
Processeur
Mémoire ROM2
Mémoire RAM2
auxiliaire
JET2
T2
Minuterie TIM2
I/O2
INPUT/OUTPUT CIRCUIT
SCO
SDA1.SDA2
SMR
SCR1~SCR3
SSM1~SSM3
SDIS2
CDA
CDEN
Circuit de dicrimination de matériau
DA1 . DA2
Détecteur de pièces de monnaie
MR
Détecteur de pièces de monnaie
CR1 ~ CR3
détecteur de pièces de monnaie
SM1 ~ SM3
Aimant de collecte
DIS2
Elément d'affichage

FIG.6

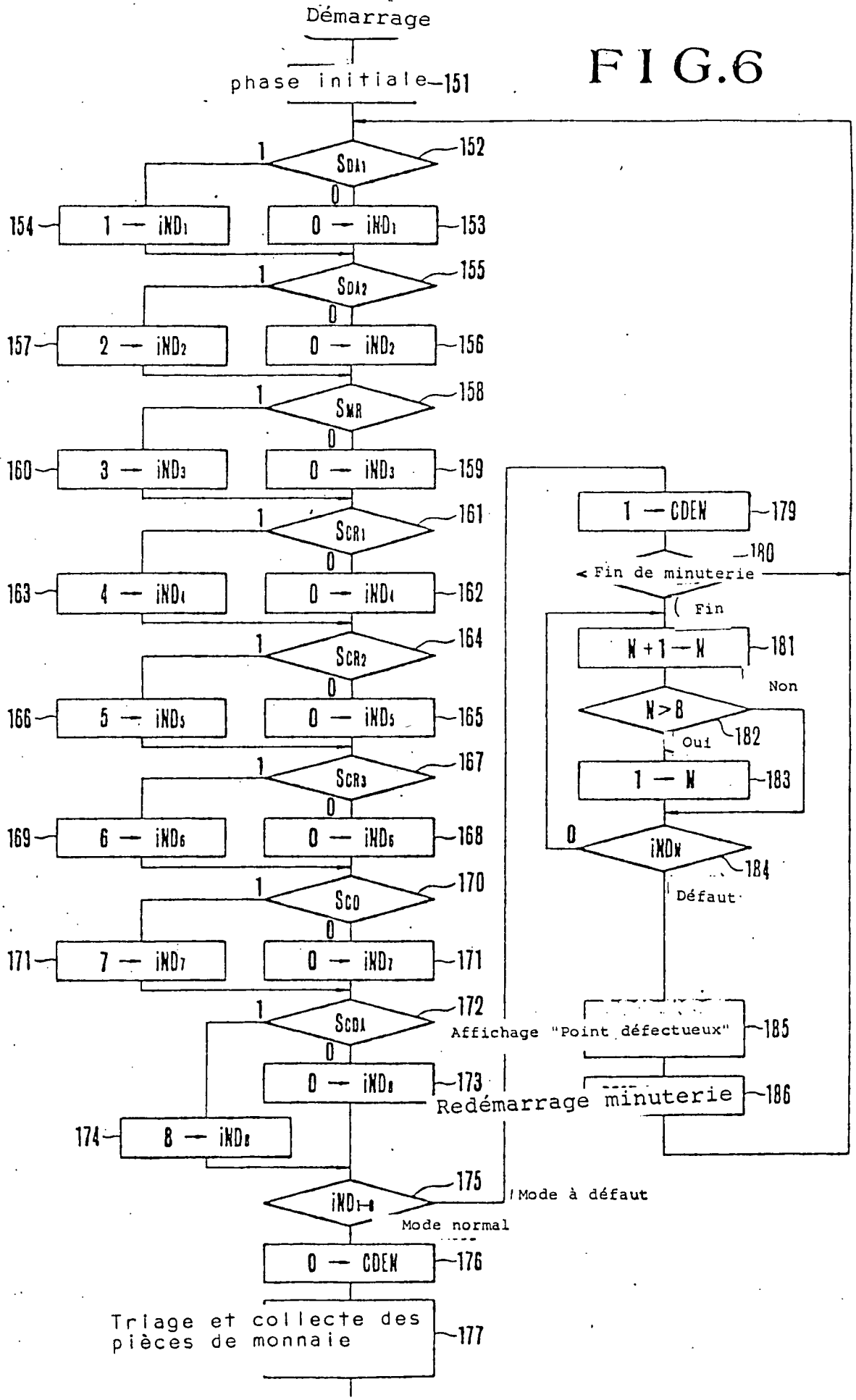

Démarrage
phase initiale
151
152
SDA1
154
1 — iND1
0 — iND1
153
155
SDA2
157
2 — iND2
0 — iND2
156
158
SMR
160
3 — iND3
0 — iND3
159
161
SCR1
163
4 — iND4
0 — iND4
162
164
SCR2
166
5 — iND5
0 — iND5
165
167
SCR3
169
6 — iND6
0 — iND6
168
170
SCD
171
7 — iND7
0 — iND7
171
172
SCDA
0 — iND8
173
174
8 — iND8
175
iND1-8
Mode à défaut
Mode normal
0 — CDEN
176
Triage et collecte des pièces de monnaie
177
1 — CDEN
179
180
Fin de minuterie
Fin
N+1 — N
181
Non
N>8
182
Oui
1 — N
183
0
iNDN
184
Défaut
Affichage "Point défectueux"
185
Redémarrage minuterie
186

FIG.7

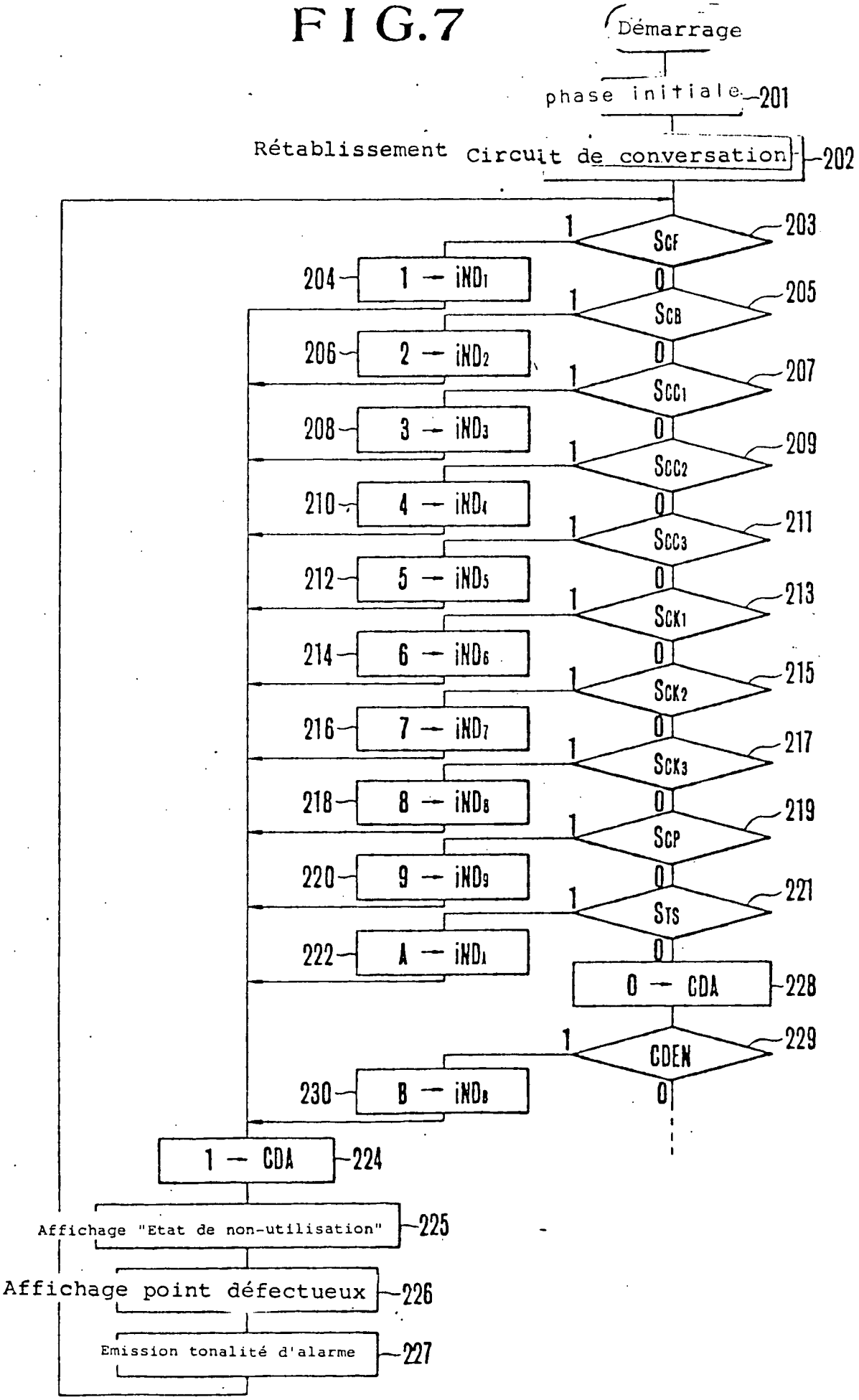

Démarrage
phase initiale
201
Rétablissement Circuit de conversation
202
SCF
203
1 — iND1
204
SCB
205
2 — iND2
206
SCC1
207
3 — iND3
208
SCC2
209
4 — iND4
210
SCC3
211
5 — iND5
212
SCK1
213
6 — iND6
214
SCK2
215
7 — iND7
216
SCK3
217
8 — iND8
218
SCP
219
9 — iND9
220
STS
221
A — iND1
222
0 — CDA
228
CDEN
229
B — iND8
230
1 — CDA
224
Affichage "Etat de non-utilisation"
225
Affichage point défectueux
226
Emission tonalité d'alarme
227
1
0

FIG.8

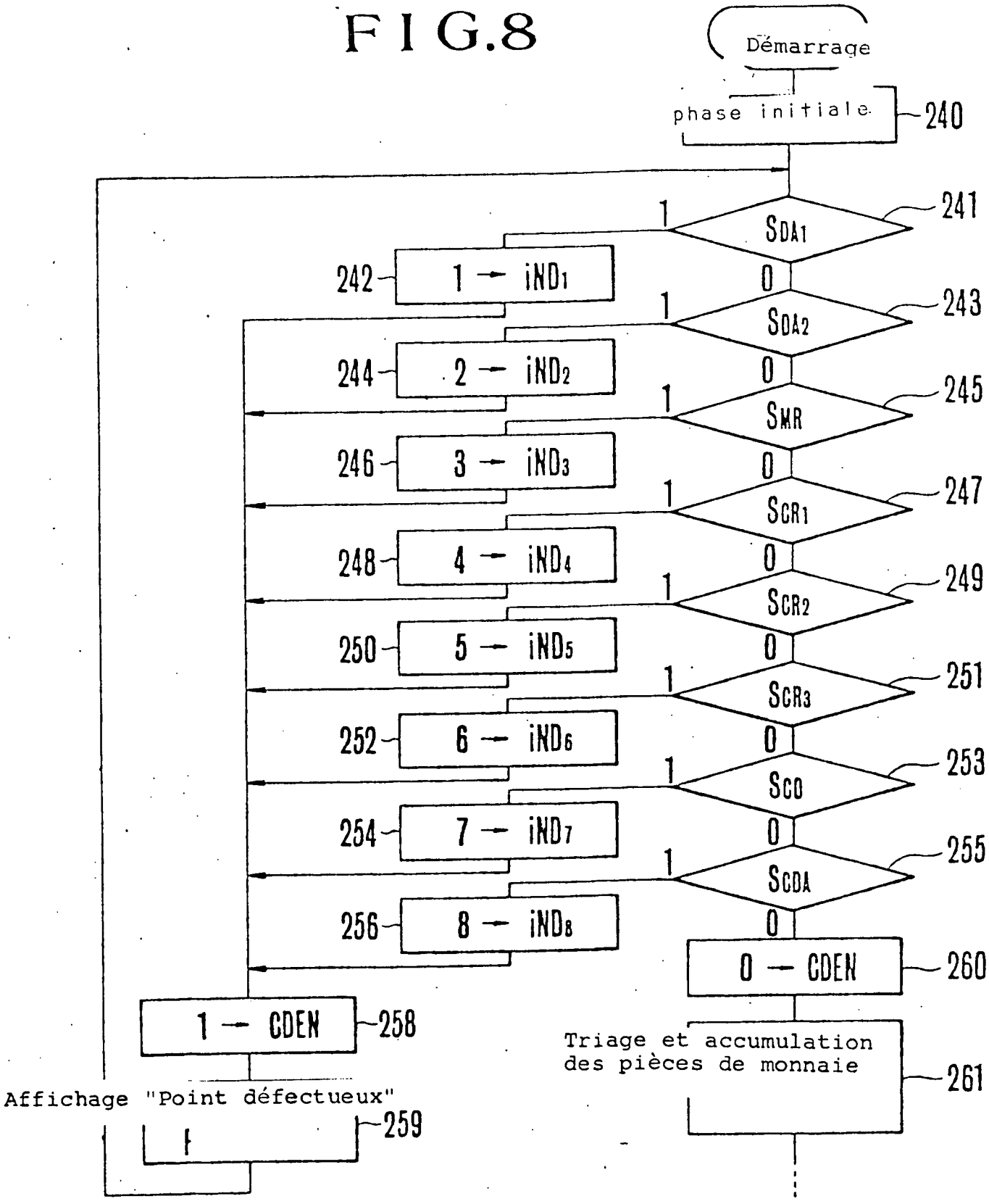

Démarrage
phase initiale
240
SDA1
241
1 → iND1
242
SDA2
243
2 → iND2
244
SMR
245
3 → iND3
246
SCR1
247
4 → iND4
248
SCR2
249
5 → iND5
250
SCR3
251
6 → iND6
252
SCO
253
7 → iND7
254
SCDA
255
8 → iND8
256
0 → CDEN
260
Triage et accumulation des pièces de monnaie
261
1 → CDEN
258
Affichage "Point défectueux"
259
1
0

FIG.9

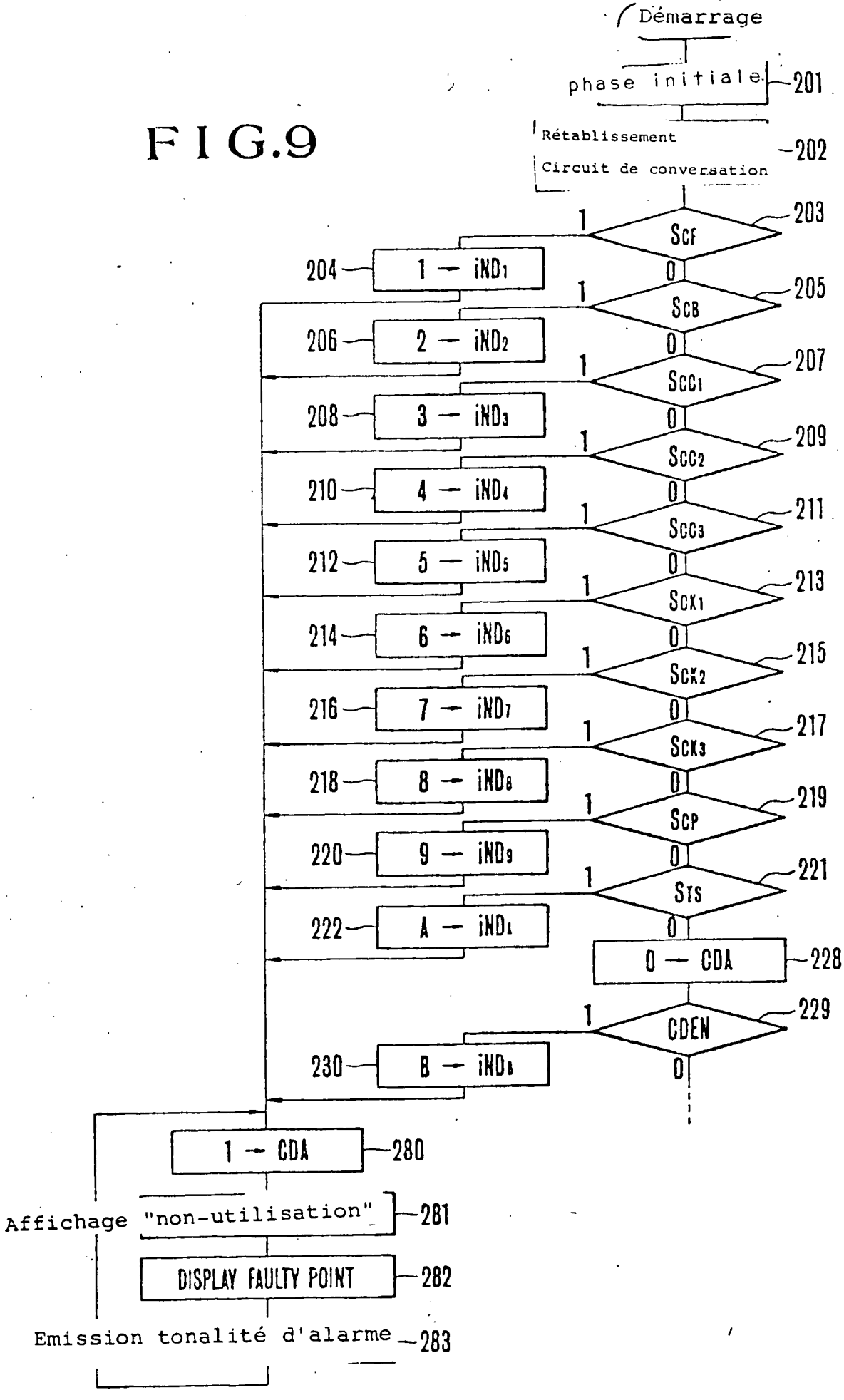

Démarrage
phase initiale
201
Rétablissement
Circuit de conversation
202
SCF
203
1 — iND1
204
SCB
205
2 — iND2
206
SCC1
207
3 — iND3
208
SCC2
209
4 — iND4
210
SCC3
211
5 — iND5
212
SCK1
213
6 — iND6
214
SCK2
215
7 — iND7
216
SCK3
217
8 — iND8
218
SCP
219
9 — iND9
220
STS
221
A — iND1
222
0 — CDA
228
CDEN
229
B — iND8
230
1 — CDA
280
Affichage "non-utilisation"
281
DISPLAY FAULTY POINT
282
Emission tonalité d'alarme
283
1
0

FIG.10

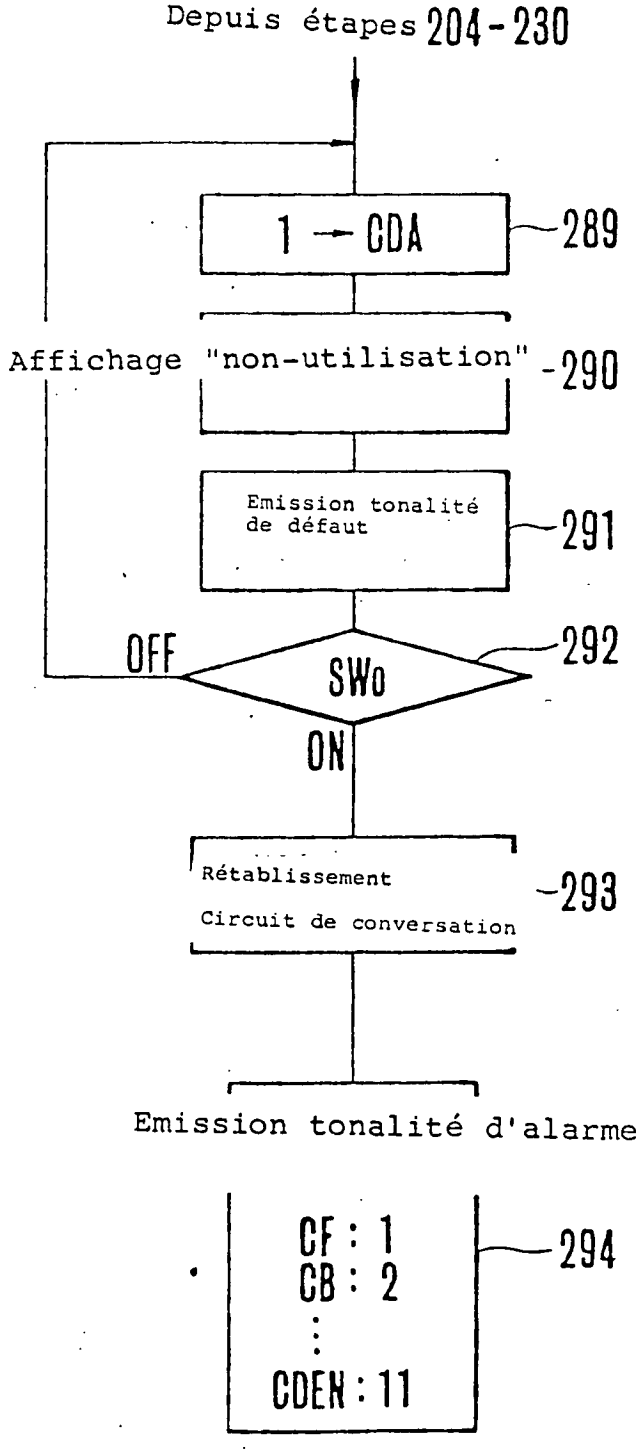

Depuis étapes 204-230
1 → CDA
289
Affichage "non-utilisation"
290
Emission tonalité de défaut
291
OFF
SWo
292
ON
Rétablissement Circuit de conversation
293
Emission tonalité d'alarme
CF : 1
CB : 2
CDEN : 11
294

FIG.11

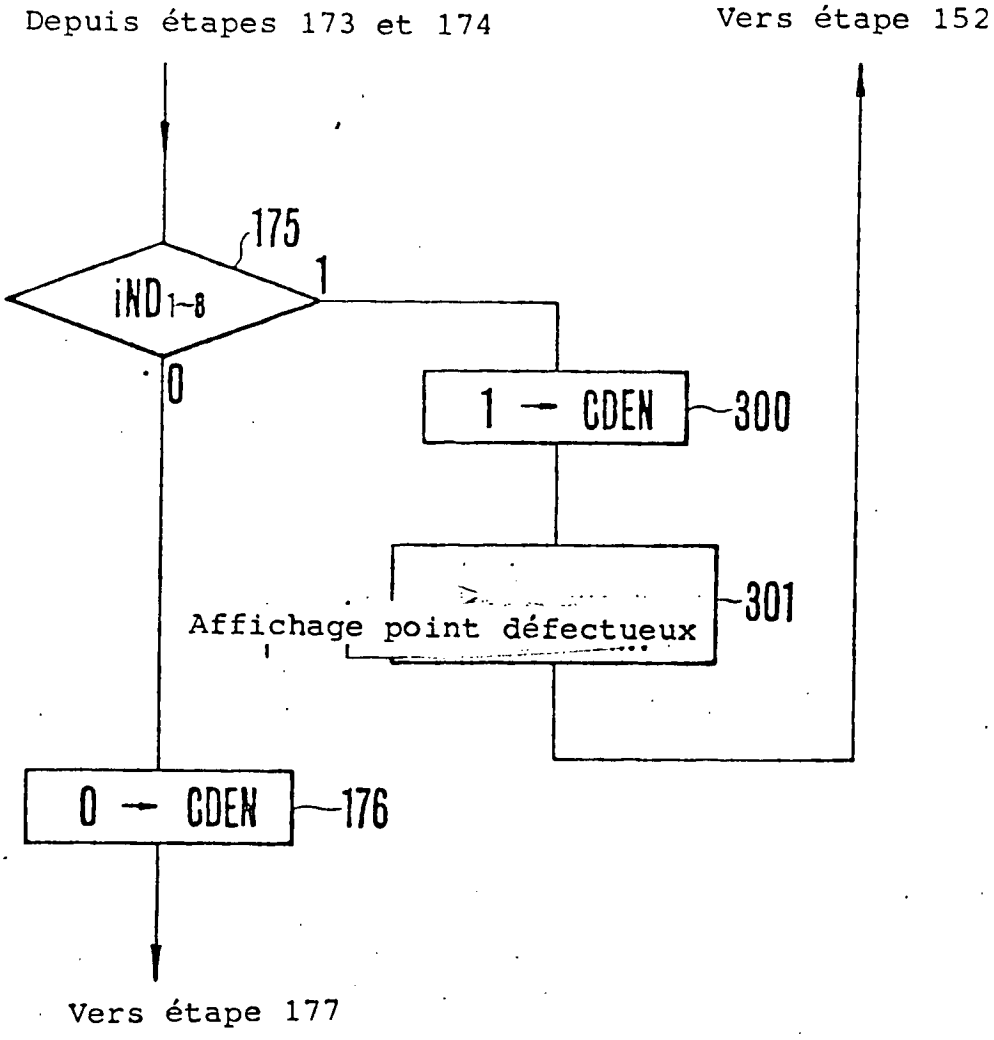

Depuis étapes 173 et 174
Vers étape 152
175
iND1-8
1
0
1 → CDEN
300
Affichage point défectueux
301
0 → CDEN
176
Vers étape 177

FIG.12

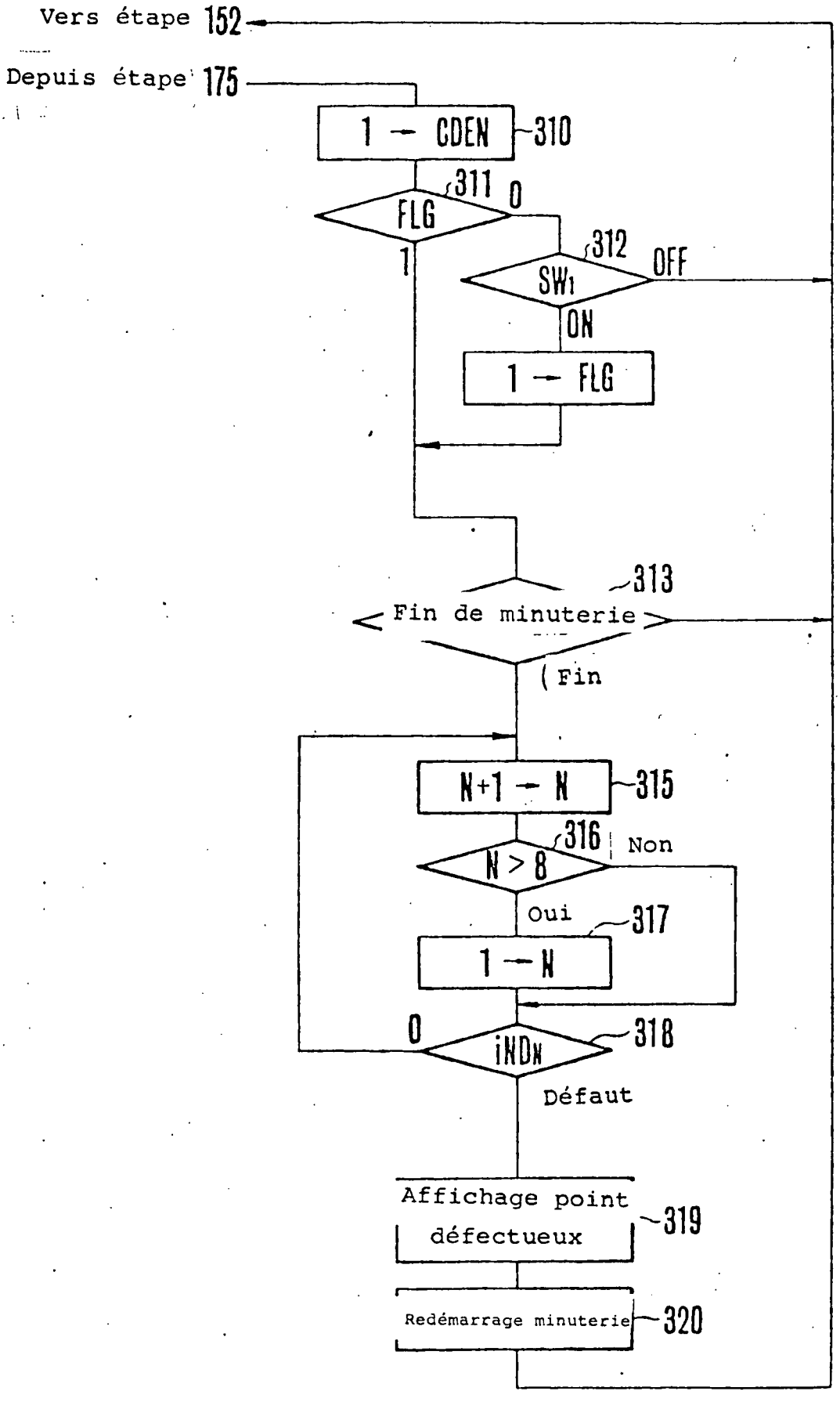

Vers étape 152
Depuis étape 175
1 → CDEN
310
311
FLG
0
1
312
SW1
OFF
ON
1 → FLG
313
Fin de minuterie
Fin
N+1 → N
315
316
N > 8
Non
Oui
317
1 → N
0
iNDN
318
Défaut
Affichage point défectueux
319
Redémarrage minuterie
320

FIG.13

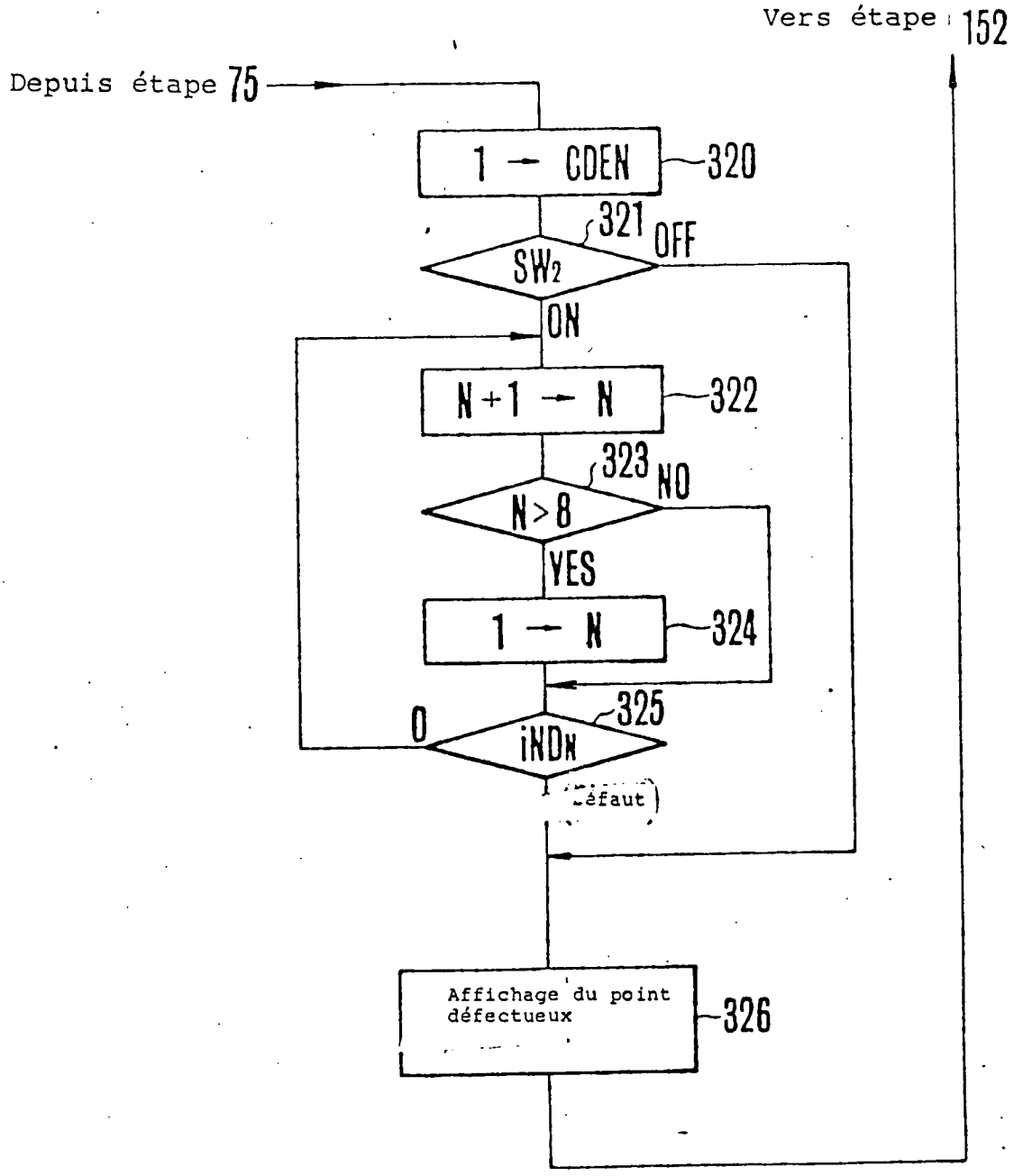
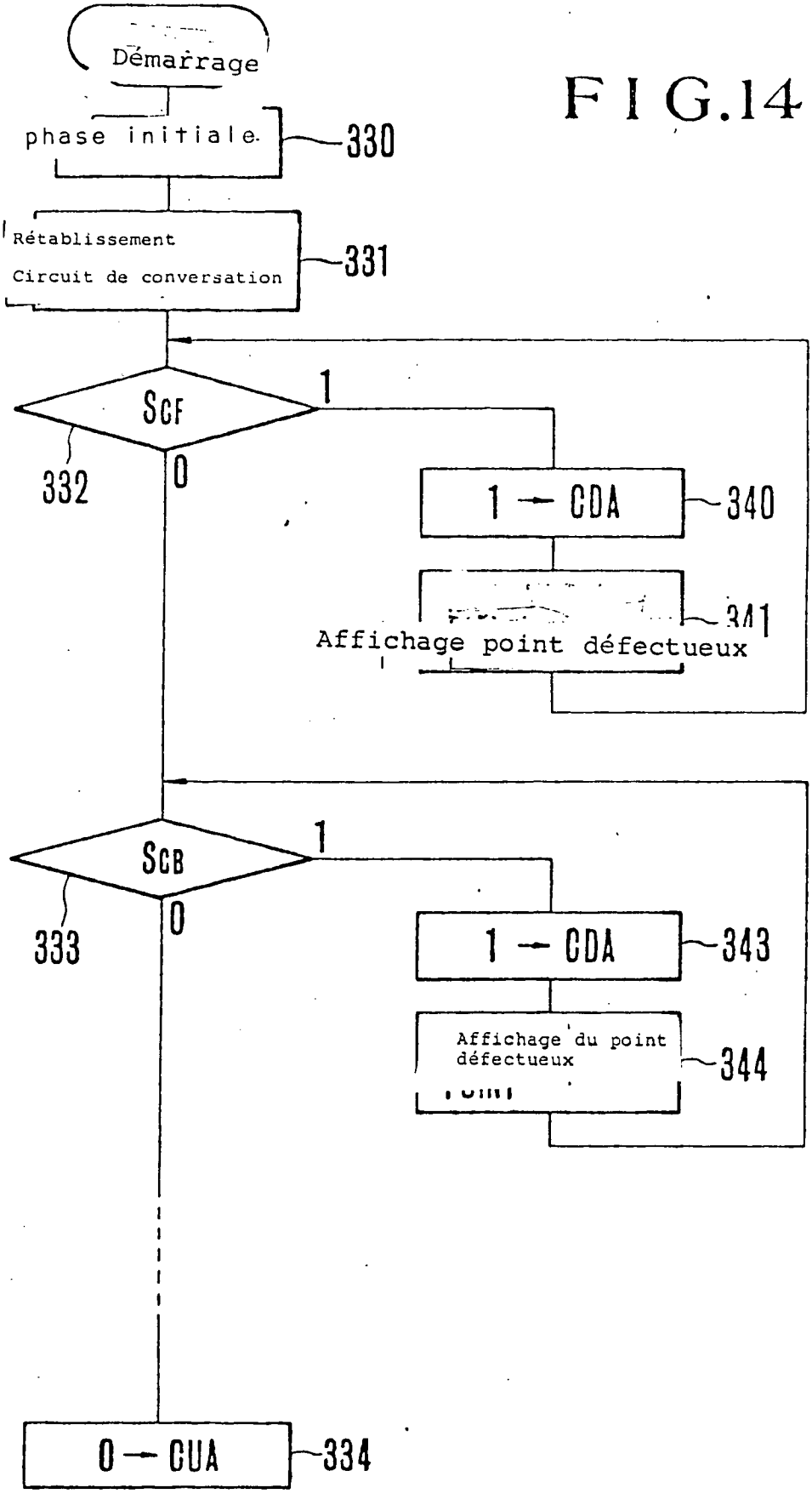

Vers étape 152
Depuis étape 75
1 → CDEN
320
321
SW2
OFF
ON
N+1 → N
322
323
N>8
NO
YES
1 → N
324
325
0
iNDN
Défaut
Affichage du point défectueux
326

FIG.14


Démarrage
phase initiale
330
Rétablissement
Circuit de conversation
331
SCF
1
0
332
1 → CDA
340
Affichage point défectueux
SCB
1
0
333
1 → CDA
343
Affichage du point
défectueux
344
0 → CUA
334